



Proyecto de Sistemas Informáticos Curso 2010 - 2011

Diseño de una base de datos y su motor de explotación para poder inferir usos de aplicaciones informáticas basados en comportamientos históricos (HealthPred 1.0)

AUTORES:

Álvaro Gómez Porris

Víctor López Monte

Carlos Rodríguez Colliga

PROFESOR DIRECTOR:

Miguel Ángel Blanco Rodríguez

ÍNDICE

RESUMEN	- 6 -
PALABRAS CLAVE.....	- 6 -
ABSTRACT	- 7 -
KEYWORDS	- 7 -
1. DESARROLLO DEL PROYECTO	- 8 -
2. ANÁLISIS FUNCIONAL	- 12 -
2.1. FUNCIONAMIENTO INTERNO DEL SISTEMA.....	- 13 -
2.2. INTERACCIÓN CON EL USUARIO	- 16 -
2.3. INFORMACIÓN INTERNA DEL SISTEMA.....	- 17 -
2.4. INFORMACIÓN GUARDADA DE LOS USUARIOS	- 19 -
2.5. INFORMACIÓN GENERADA	- 22 -
3. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	- 24 -
3.1. HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN	- 25 -
3.2. BASE DE DATOS USUARIOS	- 31 -
3.2.1 DATOS PERSONALES.....	- 31 -
3.2.2. PERFILES DE USUARIO	- 35 -
3.2.3. CONDICIONES Y HÁBITOS.....	- 36 -
3.2.4 SÍNTOMAS	- 38 -
3.2.5. PATOLOGÍAS.....	- 39 -
3.2.6. RESULTADOS	- 40 -
3.2.7. REGLAS	- 41 -
3.2.8. DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN	- 43 -
3.2.8.1. Diagrama ER Datos Personales	- 44 -
3.2.8.2. Diagrama ER Perfiles de Usuario.....	- 45 -
3.2.8.3. Diagrama ER Condiciones y hábitos.....	- 45 -
3.2.8.4. Diagrama ER Síntomas	- 46 -
3.2.8.5. Diagrama ER Patologías	- 46 -
3.2.8.6. Diagrama ER Resultados	- 47 -
3.2.8.7. Diagrama ER Reglas.....	- 47 -

4. IMPLEMENTACIÓN	- 48 -
4.1. PATRONES DE DISEÑO.....	- 49 -
4.1.1. MODELO-VISTA-CONTROLADOR.....	- 49 -
4.1.2. SINGLETON	- 50 -
4.2. ESTRUCTURA Y JERARQUÍA DE CLASES	- 52 -
4.3. DIAGRAMAS DE CLASES	- 57 -
4.4 LIBRERÍAS Y APIs.....	- 67 -
4.4.1. JTATTOO	- 67 -
4.4.2. HIBERNATE	- 68 -
4.4.3. REFLECTION	- 70 -
5. PROTOTIPO.....	- 71 -
6. CONCLUSIONES	- 95 -
BIBLIOGRAFÍA	- 97 -
APÉNDICE A: CONTENIDO DEL CD.....	- 99 -
APÉNDICE B: DISEÑO DE LA BASE DE DATOS (SQL)	- 101 -
APÉNDICE C: ACTAS DE REUNIONES	- 164 -

RESUMEN

Este proyecto (HealthPred 1.0) consiste en la creación de un sistema experto basado en hechos históricos cuya finalidad es la de mostrar a los clientes una serie de síntomas y patologías que puedan llegar a experimentar o padecer en un futuro con una determinada probabilidad.

Para alcanzar los objetivos finales, el sistema se apoya en una Base de Datos que se divide de forma lógica en tres partes: la dedicada a almacenar los datos generales de cada cliente (datos personales, sociales, económicos, hobbies, historial clínico propio y familiar, etc.), la encargada de almacenar datos y variables intermedias (síntomas, patologías) y la sección encargada de almacenar la base de reglas de ejemplo que utiliza el prototipo (formada por las premisas y conclusiones de cada nivel de inferencia).

La implementación del prototipo ha sido desarrollada en lenguaje Java, en su última versión (JDK1.7.0), usando una serie de patrones y librerías externas que nos han sido de gran utilidad a la hora de mejorar nuestra aplicación. Dentro de la misma, podemos distinguir varias capas, entre las que destacan la de presentación (Vista), la de modelo de negocio (Modelo) y la de modelo de persistencia (Base de Datos).

PALABRAS CLAVE

Base de datos, motor de explotación, inferencia, sistema experto, SQL, Java, Hibernate, Reflection, ORM.

ABSTRACT

This project (HealthPred 1.0) focuses on the creation of an expert system based on historical data. Its purpose is to show customers various symptoms and pathologies that, to some extent, they may experience in the future.

In order to meet the final objectives, the system relies on a database which is logically divided into three parts: the first part gathers the customers' general data (personal and socioeconomic data, hobbies, personal medical record and family history, etc.), the second part gathers intermediate variables and data (symptoms, pathologies), and the last part stores in the database the example rules used by the prototype (the premises and conclusions on every inference layer).

The prototype implementation has been developed in Java programming language's latest version (JDK 1.7.0), using a series of patterns and external libraries which have been very useful to improve our application. Within the application we find several layers, such as the presentation (view), business model (model), and persistence model (knowledge base).

KEYWORDS

Knowledge base, operating motor, inference, expert system, SQL, Java, Hibernate, Reflection, ORM.

1. DESARROLLO DEL PROYECTO

1. DESARROLLO DEL PROYECTO

Tras una primera reunión mantenida con el profesor director al comenzar el curso, en la que conocimos la estructura y funcionalidad general que iba a tener nuestro proyecto decidimos, en primer lugar, el tema sobre el que iba a tratar el mismo (inferencia sobre un historial de entrada de un cliente para conocer posibles patologías que pueda sufrir, en función de una serie de parámetros a elegir) y que la metodología de trabajo iba a consistir en dividir el proyecto en cuatro fases bien diferenciadas: análisis, diseño de la Base de Datos, implementación y, finalmente, la elaboración de la presente memoria. Además, acordamos reunirnos cada poco tiempo (entre una y tres semanas, aproximadamente), dependiendo de las tareas a realizar y los avances conseguidos sobre las mismas, para mantener un control sobre los pasos llevados a cabo en cada periodo y proceder a su corrección o confirmación de validez por parte del profesor director.

Decidimos reflejar en una serie de actas (véase [Apéndice C](#)) el contenido de las reuniones en las que añadimos nuevos propósitos y tareas para el desarrollo del proyecto, omitiendo las reuniones en las que simplemente mostramos los avances al profesor para su evaluación.

Resumimos a continuación el propósito de cada una de las fases, que serán ampliadas en los sucesivos apartados de esta memoria de trabajo:

- Primera fase (Análisis): Tras realizar una “captura de requisitos” con el profesor director (haciendo de cliente) para conocer qué objetivos debemos alcanzar y qué medios necesitamos para ello, pasamos a desglosar cada uno de éstos decidiendo qué elementos de entrada, datos intermedios y conclusiones intervendrá en cada uno. Así, en sucesivas fases, todo debe estar especificado correctamente.

Entre los elementos a analizar, destacan los datos de entrada de un cliente que vamos a tener en cuenta (datos personales, historial médico, hobbies...), la elección de una serie de sistemas corporales (respiratorio, muscular, etc.) y síntomas asociados a los mismos que pueden dar lugar a distintas patologías, así como las herramientas CASE, dialecto de Base de Datos, lenguaje de programación y librerías a utilizar.

- Segunda fase (diseño de la Base de Datos): Una vez determinados todos los elementos que intervendrán como datos y variables del sistema y la forma en que deberán interactuar entre sí, el siguiente objetivo es el de diseñar una Base de Datos mediante un esquema básico de tipo Entidad-Relación, que permita tanto el almacén de datos de entrada como de datos intermedios y conclusiones finales, además de la definición de una serie de reglas básicas de inferencia formadas por premisas y conclusiones lógicas, que nos ayuden a la hora de elaborar un prototipo a modo de ejemplo. Así, la Base de Datos general queda dividida en tres partes: una para datos de entrada en general (datos del cliente), otra con datos intermedios útiles a la hora de realizar la inferencia (síntomas y patologías) y una última parte formada por la base de reglas de ejemplo para llevar a cabo las inferencias (motor de explotación).

Podemos dividir, por tanto, esta fase en dos subfases:

- Diseño de los esquemas que formarán el esquema general.
- Implementación de la Base de Datos usando alguna herramienta *CASE*. Como veremos más adelante, elegimos el lenguaje *SQL* para su implementación (dialecto *MySQLInnoDB*) y *phpmyadmin* como herramienta para su desarrollo.
 - Tercera fase (implementación): Una vez diseñada e implementada correctamente la Base de Datos, el siguiente objetivo será desarrollar una aplicación que se encargue de su mantenimiento en general y de la explotación de la base de reglas de ejemplo en particular. Para esta fase, en primer lugar, consideramos la estructura general que va a tener la aplicación junto con una serie de patrones (incluyendo un estándar de código a seguir, como es el de *Oracle/Sun*) que nos pueden facilitar el trabajo a la hora de dividir el código en distintas capas bien diferenciadas (patrón *MVC*) o de mejorar la eficiencia y otras consideraciones de la implementación (patrón *Singleton*).

Una vez decidida la estructura básica del proyecto, el siguiente paso consiste en elegir un lenguaje de programación bien conocido por todos los miembros del grupo, como es Java, y una serie de librerías que nos puedan ayudar a la hora de elaborar el código, tanto de carácter visual (*jtattoo*, que ofrece una serie de diseños básicos para el *Look&Feel*), como de ayuda a la depuración (*logger*) y de manejo de bases de datos como objetos java (*hibernate*).

Por último, decidimos el entorno de desarrollo sobre el que elaborar el proyecto, para lo cual elegimos el IDE de Eclipse (que facilita la implantación del estándar, el uso de librerías, la generación de diagramas y Javadoc, etc.) y la versión de Java a emplear, eligiendo la última a fecha de inicio de esta fase (JDK1.7.0, incluyendo JRE1.7.0).

- Cuarta fase (Memoria): Una vez finalizadas las tres fases anteriores, el último objetivo dentro del desarrollo de nuestro proyecto consiste en la elaboración de la memoria de trabajo. Para ello, elegimos el esquema que seguirá la misma.

La división del desarrollo del proyecto en esta serie de fases bien diferenciadas nos permitirá abstraernos, en cada una de ellas, de las fases sucesivas y basarnos sólo en el trabajo realizado en etapas anteriores, consiguiendo así un análisis y una elaboración más exhaustiva y robusta de los puntos que formen parte de cada una, además de posibilitarnos una forma de dividir el trabajo general y, en cada fase distinguida, dividir el trabajo a realizar por cada miembro del grupo.

Por último, cabe destacar que, debido a la mencionada división de todo el trabajo en fases y a la fácil adaptación de este método a una metodología de trabajo basada en entregas periódicas para un grupo de trabajo reducido (como es el nuestro), elegimos como metodología

de Ingeniería del Software a seguir, si no de manera exhaustiva sí a grandes rasgos, la metodología *Scrum*, que se basa en un seguimiento y reparto diario de las tareas implicadas en cada periodo de entrega (*Sprint*) por parte de uno de los miembros del grupo (que ejercerá de *Scrum Master*), previa división del proyecto (*release*) en dichos periodos, según el tiempo y recursos disponibles. Además, una vez elegida por consenso una estimación ideal de la cantidad de trabajo de cada etapa y el reparto del mismo en los sucesivos días que forman parte de ella, existe un tipo de diagrama (*Burndown*), elaborado por el *Scrum Master*, que permite conocer a diario de qué manera se están llevando a cabo los avances del proyecto y si es necesario mantener, acelerar o disminuir el ritmo de trabajo general en el grupo en cada momento.

2. ANÁLISIS FUNCIONAL

2. ANÁLISIS FUNCIONAL

En este apartado describiremos cómo funciona la aplicación que hemos desarrollado, así como la forma que tiene de interactuar con el usuario. Veremos también cómo se guardará la información, tanto si es solicitada por formulario, como la que está “interna” dentro del sistema.

2.1. FUNCIONAMIENTO INTERNO DEL SISTEMA

Como quedó dicho en la primera reunión que tuvimos con el tutor, el objetivo de este proyecto era desarrollar un sistema experto basado en casos y una serie de reglas.

La aplicación funciona, a grandes rasgos, de la siguiente manera: el usuario introducirá los datos personales y médicos que le serán solicitados. A partir de ellos y tras una serie de pasos, llegaremos a concluir las posibles afecciones o patologías que tendrá en un futuro, así como su resolución.

Para llegar a este resultado usamos un conjunto de reglas divididas en distintos niveles. Estas reglas son internas en el sistema, es decir habrán sido introducidas previamente. Las reglas serán proporcionadas a los desarrolladores de la aplicación por alguna entidad de carácter estadístico que haya elaborado un estudio sobre esta materia. Al carecer de ese estudio, nosotros hemos creado unas reglas a modo de ejemplo para nuestro prototipo, procurando que tengan sentido y que concluyan resultados coherentes.

Al conjunto de datos del usuario y las reglas lo consideraremos un caso.

En cada uno de nuestros casos pasaremos a través de unos niveles, en los cuales obtendremos datos intermedios que nos llevarán hasta la conclusión. En el análisis de los casos, observamos que los siguientes conjuntos de datos nos podrán ir conduciendo hasta el resultado final. Dependiendo de los valores que tomen estos conjuntos los resultados serán distintos.

- A. Datos Personales
- B. Perfil Persona / Perfil Clínico
- C. Condiciones de Residencia / Trabajo
- D. Hábitos Alimenticios / Higiénicos / Perjudiciales
- E. Síntomas
- F. Patologías
- G. Resultado

Estos conjuntos pueden relacionarse de distintas maneras:

1. Ir infiriendo por niveles, aprovechando los datos que tenemos o que vamos obteniendo

$A \rightarrow B$

$A \& B \& C \& D \rightarrow E$

$A \& B \& C \& D \& E \rightarrow F$

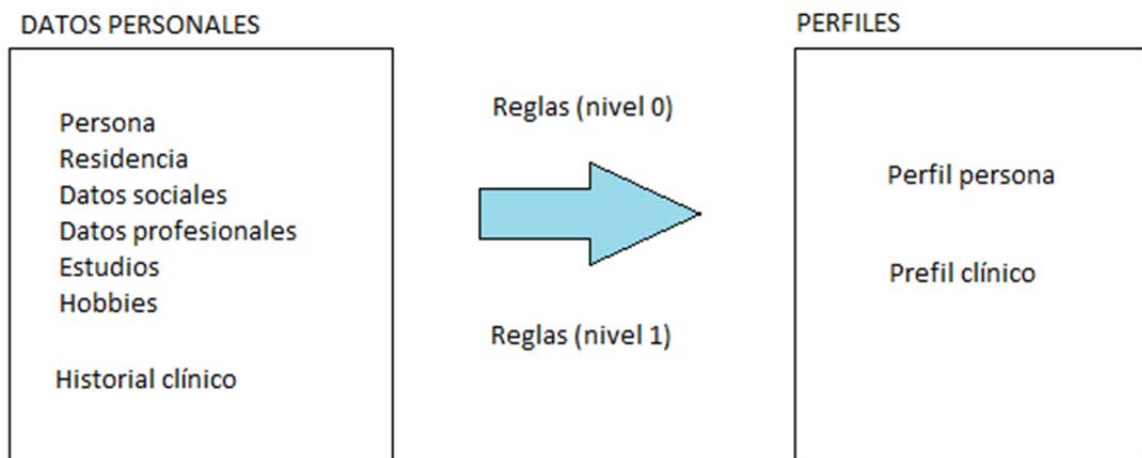
$A \& B \& C \& D \& E \& F \rightarrow G$

2. Hacer una única inferencia

$A \& C \& D \rightarrow B \& E \& F \& G$

Elegimos la primera opción, ya que pensamos que es la más adecuada para concluir un resultado más fiable, pues las reglas contarán con un mayor número de premisas, que harán más exactas las conclusiones para los diferentes casos.

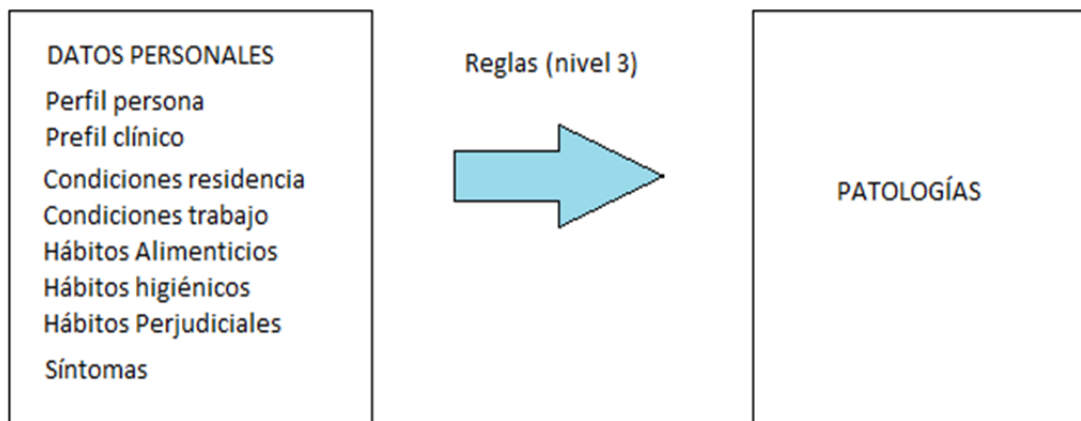
A continuación describimos esta diferenciación en niveles y, como veremos más tarde, el lado izquierdo de los gráficos formará la parte de las premisas y el derecho el de las conclusiones. Se puede apreciar que, nivel tras nivel, se van recuperando las premisas anteriores y se van añadiendo los datos obtenidos en el nivel anterior.



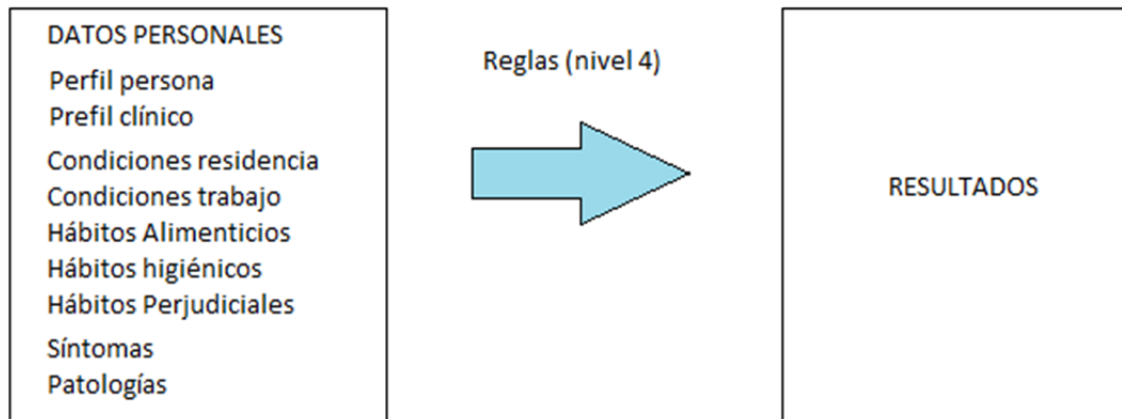
En el primer nivel inferiremos los perfiles que caracterizarán a un usuario. Como se verá más adelante cuando se describan las reglas, éstas tienen un porcentaje de probabilidad de que ocurran. En este primer nivel este porcentaje será del 100%. Observamos también que se aplican dos niveles de reglas: el nivel 0 infiere el perfil persona y el nivel 1 el perfil clínico.



A partir de los datos personales que nos proporcionó el sujeto, sus perfiles y una serie de variables que pueden influir en su salud, inferimos síntomas que se le pueden presentar.



Repetimos la inferencia, esta vez añadiendo los síntomas que obtuvimos con anterioridad. En función de todas esas premisas concluiremos una serie de patologías que el usuario puede presentar, así como su gravedad y el porcentaje en el que pueden ocurrir.



Por último inferiremos los resultados para las patologías anteriores, es decir, el estado en que quedarán estas últimas, además de decir el tiempo en el que se estima que sanarán, si necesitan de un tratamiento y si éste puede ser permitido por el sujeto del caso que estamos consultando.

2.2. INTERACCIÓN CON EL USUARIO

El primer paso que deberá realizar el usuario, será rellenar todos sus datos personales. Entre ellos cabe destacar la formación de un historial clínico, compuesto a partir de hechos que le han sucedido tanto al sujeto como a sus familiares. Cuantos más datos aporte al sistema, mejor será la inferencia producida y más precisos los resultados obtenidos.

A continuación, se generará un perfil de esa persona y un perfil clínico. Estos perfiles caracterizarán al usuario. Como dijimos anteriormente, estos dos perfiles se generan con una probabilidad del 100%.

Tras este paso, el usuario deberá elegir cómo quiere que sea el siguiente nivel de inferencia. En este nivel concluiremos síntomas, y lo haremos a partir de los datos personales, de los perfiles generados y de una serie de variables que pueden afectar a su salud. Estas variables vienen representadas por cinco grupos:

- Condiciones de la residencia, donde se detallará la temperatura media, humedad, horas de sol, contaminación...
- Condiciones del trabajo, análogo a las de la residencia incluyendo si realiza esfuerzo físico, si hay vertidos...
- Hábitos alimenticios, detallando el consumo de grasas, cereales, lácteos...
- Hábitos higiénicos
- Hábitos perjudiciales, si consume alguna sustancia nociva para el cuerpo, su nivel de estrés...

La elección que realizará será cómo quiere que se rellenen esos campos. Tiene tres opciones:

1. Automático: donde se darán valores aleatorios a todos los campos de las cinco variables.
2. Parámetros: donde elegirá que variables quiere que se hagan aleatorias. El resto dará los valores por defecto, esto es, los valores más comunes.
3. Parámetro / Valor: eligiendo los valores de los distintos campos que forman las variables seleccionadas. El resto se dejarán por defecto.

Una vez seleccionada una opción, se generarán los síntomas que puede presentar el usuario.

Acto seguido se crearán las patologías, en función de todos los datos anteriores. Estas patologías nos darán información acerca de la gravedad, el coste del tratamiento y el porcentaje en el que se darán.

La última inferencia que se realizará es la que concluye los resultados respecto a las patologías generadas en el paso anterior. Nos devolverá información acerca de cómo se resolverán las enfermedades predichas, si es que se resuelven, en función (sobre todo) del nivel económico que tiene el usuario, ya que todas las patologías llevan asociado un coste de tratamiento.

El usuario también podrá generar un informe con la inferencia obtenida.

Esta es la línea de acción principal de la aplicación. Además, el usuario tendrá otras opciones como la de buscar clientes en la base de datos, añadir nuevos hechos clínicos que completen el historial, editar o modificar sus datos personales...

2.3. INFORMACIÓN INTERNA DEL SISTEMA

Como se dirá en las conclusiones, una de las mejoras de nuestro proyecto es hacer una aplicación para poder introducir la información necesaria para que éste funcione. Nosotros la hemos introducido directamente dentro de la base de datos.

Los tres conjuntos que deben de ser guardados con anterioridad, y que permanecerán internos al sistema aun cuando éste no tenga ningún usuario, son:

1. Los Hechos clínicos.
2. Los Síntomas.
3. Las Reglas que utilizamos para la inferencia.

Los hechos clínicos mantendrán en la base de datos todas aquellas afecciones, enfermedades, operaciones, patologías...que formarán futuros historiales. Estos hechos tendrán un código interno, único, y estarán organizados por el tipo de hecho que es (operación, alergia, enfermedad) y por el sistema del cuerpo humano al que afecta.

HECHOS CLINICOS

- ➔ Tipo: {operación, enfermedad, alergia}
- ➔ Descripción: el nombre del hecho en sí. (Ejemplo: Sinusitis)
- ➔ Sistema: {sistema muscular, sistema respiratorio,...}
- ➔ Gravedad: {Leve, Moderado, Grave, Crítico}

Así, cuando un usuario introduzca hechos, los seleccionará de una lista, en vez de introducirlos por su cuenta, dando de esta manera pie a errores.

Sucede lo mismo con los síntomas. Dentro de nuestra base de datos almacenaremos, identificados por códigos internos, un conjunto de síntomas por cada uno de los sistemas del cuerpo.

SÍNTOMAS

- ➔ Descripción: el nombre del síntoma (Ejemplo: Tos)
- ➔ Sistema: {sistema muscular, sistema respiratorio,...}

Las reglas de inferencia también deben ser introducidas de antemano, ya que sin ellas no podríamos obtener ningún resultado. La forma de guardarlas, discutida en una de las reuniones con el tutor, será la siguiente:

- A. Premisas
- B. Conclusiones

De esta manera cada regla será guardada en dos tablas. Las reglas también irán identificadas por una clave única, formada por el identificador de la regla y el nivel de regla que es. Así por ejemplo, la regla 10 de nivel 3:

“SI

Tiene tos(síntoma) &&fuma(hábito perjudicial)&&mayor de 75 años(datos personales)

ENTONCES

Tendrá Neumonía (patología) en un 65%”

Será guardada en la base de datos, con el identificador (10,3), y guardaremos por un lado las premisas y por otro las conclusiones. Esto se explicará con más detalle en el apartado de diseño de la base de datos (*véase Diseño de la base de datos*).

2.4. INFORMACIÓN GUARDADA DE LOS USUARIOS

De cada usuario que se registre, se almacenará en la base de datos la siguiente información:

DATOS DE LA PERSONA

- ➔ *DNI*
- ➔ *Nombre*
- ➔ *Apellido1, Apellido2*
- ➔ *Fecha de nacimiento*
- ➔ *Localidad*
- ➔ *Provincia:* {Álava, Albacete,..., Zaragoza}
- ➔ *Sexo:* {Hombre, Mujer}
- ➔ *Teléfono*

ESTUDIOS

- ➔ *Nivel Máximo:* {Sin estudios, Primaria, Secundaria, Bachillerato, FP, Diplomatura, Licenciatura, Superior}
- ➔ *Estudio:* (Ejemplo: Módulo de fontanería)
- ➔ *Centro:* {Privado, Público, Concertado}
- ➔ *Fecha Fin de estudios*

Gracias a los datos recogidos en esta categoría podremos inferir el nivel cultural del sujeto.

DATOS SOCIALES

- ➔ *Estado civil:* {Soltero/a, Casado/a, Divorciado/a, Viudo/a}
- ➔ *Número de hijos*
- ➔ *Número de hijos menores*

Con los datos sociales y otras categorías obtendremos una inferencia del nivel social.

DATOS PROFESIONALES

- ➔ *Estado:* {Activo/a, Inactivo/a, Parado/a, Jubilado/a}
- ➔ *Puesto:* (Ejemplo: Auxiliar administrativo)
- ➔ *Tipo de empresa:* {Ninguno, Becario/a, Asalariado/, Funcionario/a, Autónomo/a, Propietario/a}
- ➔ *Años trabajados*

- ➔ *Salario anual*: {<10000, 10000-20000, 20000-30000, 30000-40000, 40000-50000, >50000}
- ➔ *Horario*: {Ninguno, Mañana, Tarde, Noche}

Nos darán información que nos ayudará a inferir el nivel económico y profesional del usuario.

RESIDENCIA

- ➔ *Dirección*
- ➔ *Municipio*
- ➔ *Provincia*: {Álava, Albacete,..., Zaragoza}
- ➔ *Tipo de residencia*: {Piso, Apartamento, Ático, Dúplex, Loft, Finca, Chalet, Bungaló, Prefabricada}
- ➔ *Tipo de contrato*: {Alquiler, Propiedad, VPO}
- ➔ *Coste al mes*
- ➔ *Zona*: {Centro, Periferia, Residencial, Rural}
- ➔ *Emancipado*: {Sí, No}

Con la residencia nos referimos a la residencia principal, que es la que nos interesa para evaluar posteriormente las condiciones del entorno en el que vive habitualmente, y poder estimar cómo impactan éstas en su salud.

HOBBIE

- ➔ *Nombre*: (Ejemplo: Fútbol)
- ➔ *Tipo*: {Individual, Colectivo}
- ➔ *Categoría*: {Juego, Deporte, Cultura, Ocio, Naturaleza, Tecnología}
- ➔ *Frecuencia semanal*
- ➔ *Duración*
- ➔ *Coste anual*

De esta categoría, el usuario podrá introducir tantos como tenga. Nos ayudarán a definir el nivel cultural, social y económico que tiene el sujeto, en función de cómo se relaciona, cuánto gasta, etc.

HISTORIAL

- ➔ *Código*: El usuario no rellenará ningún código, sino que en función del tipo y sistema de hecho clínico, seleccionará uno de ellos (que se mostrarán por su descripción). Nosotros emplearemos su código para almacenarlo.
- ➔ *Procedencia*: {Propio, Familiar}

- ➔ *Duración*: duración en días de el hecho clínico que estamos registrando en el historial.
- ➔ *Estado*: {Latente, Pasivo, Activo, Solucionado}

Como hemos dicho, el historial se formará por el conjunto de hechos clínicos que le hayan sucedido al usuario o a su familia. Cuantos más hechos facilite más exacta será la inferencia de un perfil clínico.

Además de estos conjuntos de datos, el usuario deberá indicar (ya sea de manera automática, parámetro o parámetro/valor) cómo son las variables que le pueden afectar. Estas variables las hemos recogido en los siguientes conjuntos de datos:

CONDICIONES RESIDENCIA

- ➔ *Temperatura media*
- ➔ *Humedad*: {Nula, Baja, Media, Alta}
- ➔ *Horas de sol*
- ➔ *Calidad del aire*: {Nula, Baja, Media, Alta}
- ➔ *Contaminación acústica*: {Nula, Baja, Media, Alta}

CONDICIONES TRABAJO

- ➔ *Temperatura media*
- ➔ *Humedad*: {Nula, Baja, Media, Alta}
- ➔ *Horas de sol*
- ➔ *Calidad del aire*: {Nula, Baja, Media, Alta}
- ➔ *Contaminación acústica*: {Nula, Baja, Media, Alta}
- ➔ *Vertidos*: {Sí, No}
- ➔ *Esfuerzo Físico*: {Sí, No}

HÁBITOS PERJUDICIALES

- ➔ *Tóxicos*: {Ninguno, Alcohol, Tabaco, Drogas, Alcohol y Tabaco, Alcohol y Drogas, Tabaco y Drogas, Todos}
- ➔ *Sedentarismo*: {Sí, No}
- ➔ *Defectos posturales*: {Sí, No}
- ➔ *Nivel de estrés*: {Nulo, Bajo, Medio, Alto}
- ➔ *Horas de sueño*

HÁBITOS ALIMENTICIOS

- ➔ *Consumo de cereales/féculas*: {Nulo, Bajo, Medio, Alto}
- ➔ *Consumo de frutas/verduras*: {Nulo, Bajo, Medio, Alto}
- ➔ *Consumo de grasas/lípidos*: {Nulo, Bajo, Medio, Alto}
- ➔ *Consumo de carne*: {Nulo, Bajo, Medio, Alto}

- ➔ *Consumo de pescado*: {Nulo, Bajo, Medio, Alto}
- ➔ *Consumo de lácteos/huevos*: {Nulo, Bajo, Medio, Alto}
- ➔ *Consumo de agua*: {Nulo, Bajo, Medio, Alto}
- ➔ *Número de comidas al día*

HÁBITOS HIGIÉNICOS

- ➔ *Higiene corporal*: {Nulo, Bajo, Medio, Alto}
- ➔ *Higiene bucal*: {Nulo, Bajo, Medio, Alto}
- ➔ *Higiene vestimenta*: {Nulo, Bajo, Medio, Alto}
- ➔ *Higiene alimentos*: {Nulo, Bajo, Medio, Alto}
- ➔ *Higiene vivienda*: {Nulo, Bajo, Medio, Alto}

Gracias a la información recogida de estas variables o parámetros, junto con los datos personales y los niveles, inferiremos los síntomas que tendrá el usuario.

Hay que decir que todos estos datos tendrán dados por defecto unos valores, en general el valor “Medio”.

2.5. INFORMACIÓN GENERADA

En algunos niveles de inferencia generaremos nuevos conjuntos de datos no presentes en el sistema hasta el momento, a diferencia de otros en los que generaremos datos que sí están ya (vale como ejemplo el nivel dos, en el que se infieren síntomas, o el nivel tres, en el que se infieren patologías).

Estos conjuntos nuevos son:

1. Perfil Persona
2. Perfil Clínico
3. Resultado

En el primer nivel de inferencia, obtenemos (con una probabilidad del 100%) el perfil de la persona, así como su perfil clínico. Éstos han sido concluidos por reglas cuyas premisas tomaban información de los datos del usuario.

El perfil persona caracterizará a la persona en categorías:

PERFIL PERSONA

- ➔ *Categoría Cultural*: {Muy Baja, Baja, Media-Baja, Media, Media-Alta, Alta, Muy Alta}

- ➔ *Categoría Económica*: {Muy Baja, Baja, Media-Baja, Media, Media-Alta, Alta, Muy Alta}
- ➔ *Categoría Profesional*: {Muy Baja, Baja, Media-Baja, Media, Media-Alta, Alta, Muy Alta}
- ➔ *Categoría Social*: {Muy Baja, Baja, Media-Baja, Media, Media-Alta, Alta, Muy Alta}

El perfil clínico nos describirá cómo se encuentra el usuario en los distintos sistemas del cuerpo humano. Esto lo hará gracias a la existencia de unas reglas que, tomando como premisas su historial clínico, nos concluirán el siguiente perfil:

PERFIL CLÍNICO

- ➔ *Sistema Muscular*: {Sano, Leve, Moderado, Grave, Crítico}
- ➔ *Sistema Óseo*: {Sano, Leve, Moderado, Grave, Crítico}
- ➔ *Sistema Articular*: {Sano, Leve, Moderado, Grave, Crítico}
- ➔ *Sistema Nervioso*: {Sano, Leve, Moderado, Grave, Crítico}
- ➔ *Sistema Digestivo*: {Sano, Leve, Moderado, Grave, Crítico}
- ➔ *Sistema Excretor*: {Sano, Leve, Moderado, Grave, Crítico}
- ➔ *Sistema Inmunitario*: {Sano, Leve, Moderado, Grave, Crítico}
- ➔ *Sistema Tegumentario*: {Sano, Leve, Moderado, Grave, Crítico}
- ➔ *Sistema Reproductor*: {Sano, Leve, Moderado, Grave, Crítico}
- ➔ *Sistema Respiratorio*: {Sano, Leve, Moderado, Grave, Crítico}
- ➔ *Sistema Cardiovascular*: {Sano, Leve, Moderado, Grave, Crítico}
- ➔ *Sistema Linfático*: {Sano, Leve, Moderado, Grave, Crítico}
- ➔ *Estado Mental*: {Sano, Leve, Moderado, Grave, Crítico}

El otro conjunto de datos que generamos en el último nivel de inferencia es el resultado.

RESULTADO

- ➔ *Código*: código de una patología inferida en el nivel anterior.
- ➔ *Conclusión*: {Sanado, Sanado-Operación, Sanado-Tratamiento, Crónico, Muerto}
- ➔ *Tiempo*: tiempo en meses que pronostica la inferencia para la conclusión. {0-6, 6-12, 12-24, >24}
- ➔ *Porcentaje*: porcentaje en el que se estima que sucederá la conclusión a la patología.

3. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

3. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

3.1. HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

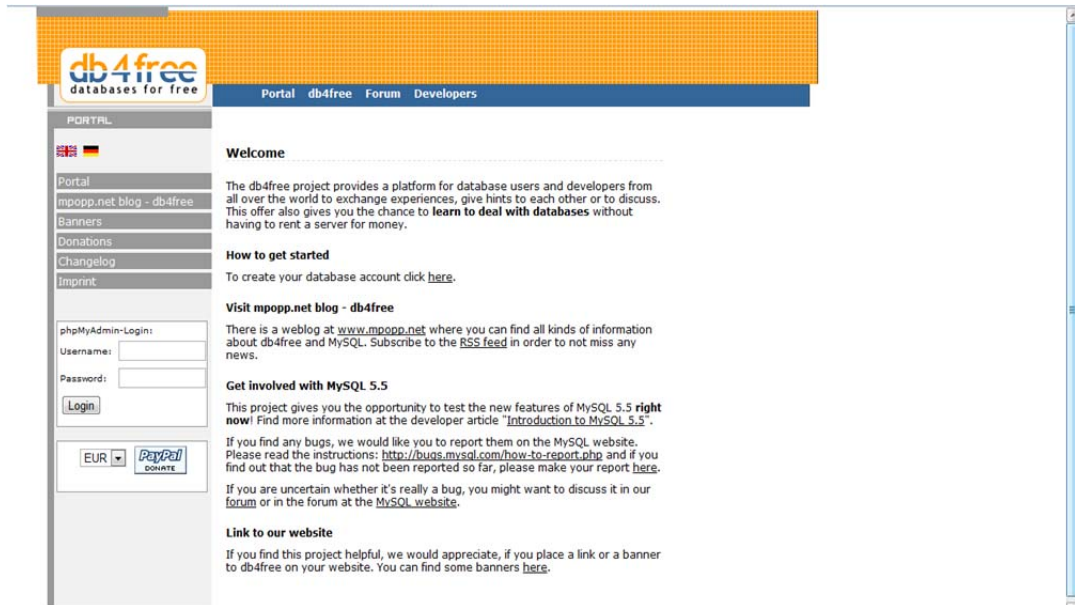
Se ha decidido utilizar la base de datos MySQL para nuestro proyecto, que será donde estén recogidos tanto datos de nuestros clientes como las reglas necesarias para realizar la inferencia. Las razones por las que se escogió esta base de datos son las siguientes:

- Escalabilidad y flexibilidad:
 - El servidor de bases de datos MySQL ofrece lo último en escalabilidad, siendo capaz de manejar bases de datos empotradas ocupando muy poco espacio, y hacer funcionar data warehouses que contengan terabytes de información. En nuestra aplicación, consideramos que puede resultar bastante interesante poder contar con una base de datos capaz de almacenar numerosa información, pues estamos hablando de muchos clientes que podrían estar registrados en ella. La flexibilidad de plataforma es otra de las características de MySQL, soportando distintas versiones de Linux, UNIX y Windows. Nosotros hemos realizado toda la implementación bajo el entorno Windows Vista y Windows 7.
- Alto rendimiento:
 - Una arquitectura única de motores de bases de datos permite configurar el servidor MySQL para aplicaciones específicas como la nuestra, dando como resultado un gran rendimiento. MySQL puede cumplir con las expectativas de rendimiento de cualquier sistema, ya sea un sistema de procesamiento transaccional de alta velocidad, o un sitio web de gran volumen, sirviendo de hasta un billón de consultas diarias.
- Robusto soporte transaccional:
 - MySQL ofrece uno de los motores de bases de datos transaccionales más potentes del mercado. Las características incluyen un soporte completo de ACID (atómica, consistente, aislada, duradera), bloqueo a nivel de filas, posibilidad de transacciones distribuidas, y soporte de transacciones con múltiples versiones donde los lectores no bloquean a los escritores y viceversa. También se asegura una integridad completa de los datos mediante integridad referencial, niveles de aislamiento de transacciones especializados.

- Desarrollo de aplicaciones completo:
 - MySQL ofrece un soporte completo para cualquier necesidad de desarrollo. En la base de datos se puede encontrar soporte para procedimientos almacenados, triggers, funciones, vistas, cursores, SQL estándar, y mucho más. Mediante drivers JDBC se permite que nuestra aplicación Java pueda usar MySQL como gestor de bases de datos.
- Facilidad de gestión:
 - MySQL también ofrece una completa colección de herramientas gráficas de gestión que permiten al DBA gestionar, controlar y resolver problemas en varios servidores desde una misma estación de trabajo. En nuestro caso, y como comentaremos más adelante, hemos utilizado phpMyAdmin y DbVisualizer como herramientas principales para la gestión y desarrollo de nuestra base de datos.
- Coste:
 - Otra de las razones por las que se ha elegido la base de datos MySQL es debido a que es gratuita. Además, la robustez y facilidad de mantenimiento de MySQL implican que no es necesario perder el tiempo con problemas de rendimiento o disponibilidad, por lo que esto permite concentrarse en otro tipo de tareas como en el desarrollo del propio motor de explotación.

La base de datos de la aplicación se encuentra en un servidor online, para así poder disponer de los datos de la aplicación en cualquier momento. En concreto, se encuentra alojada en <http://www.db4free.net/>, donde ofrecen un servidor de base de datos MySQL, así como la herramienta phpMyAdmin, que se trata de un gestor de base de datos. Las versiones que, a día de hoy, proporcionan para cada herramienta son:

- MySQL 5.5.15
- Servidor web Apache/2.2.14 (Ubuntu)
- phpMyAdmin 3.4.4-rc1



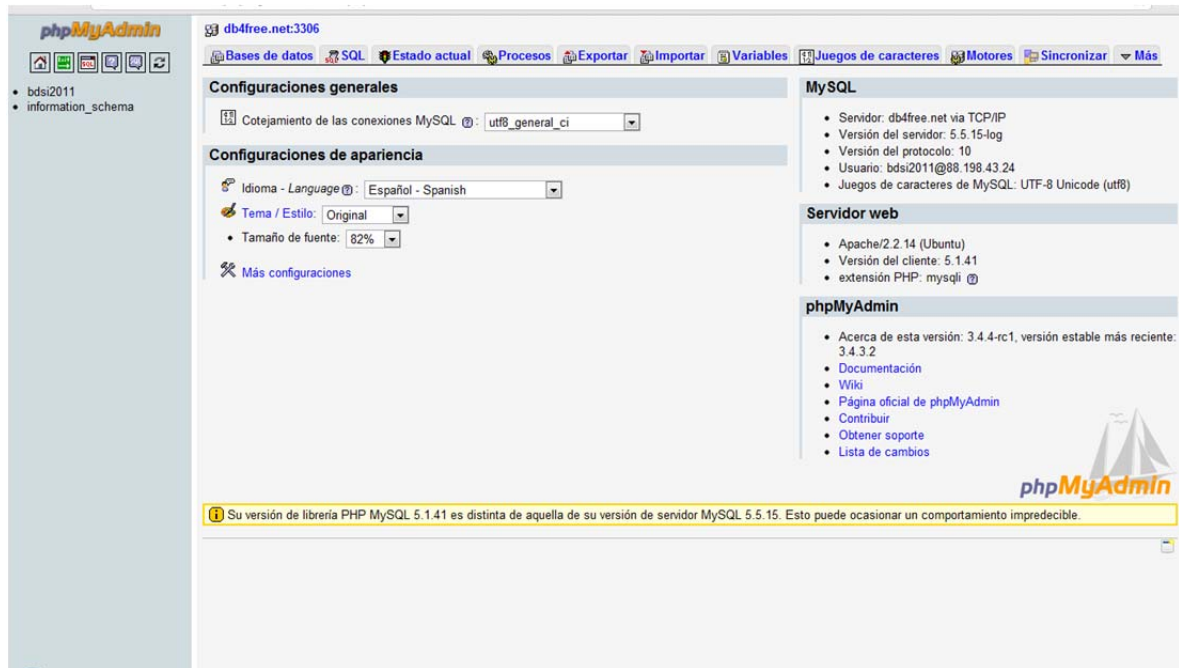
No obstante, también cabe la posibilidad de instalarse la base de datos en modo local, con la principal ventaja de no tener que depender de un servidor evitando así la posibilidad que ello conlleve de perder la conexión. Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, se ha elegido la opción de poder disponer de la base de datos de manera online para así disponer de los mismos datos en el momento de realizar el desarrollo del proyecto por parte de los tres integrantes del equipo.

Mediante phpMyAdmin la gestión y edición de bases de datos MySQL se hace bastante sencilla, pues proporciona una interfaz gráfica bastante intuitiva de utilizar. Es una herramienta que permite administrar bases de datos MySQL .0empleando un navegador, tanto para administrarla local como remotamente.

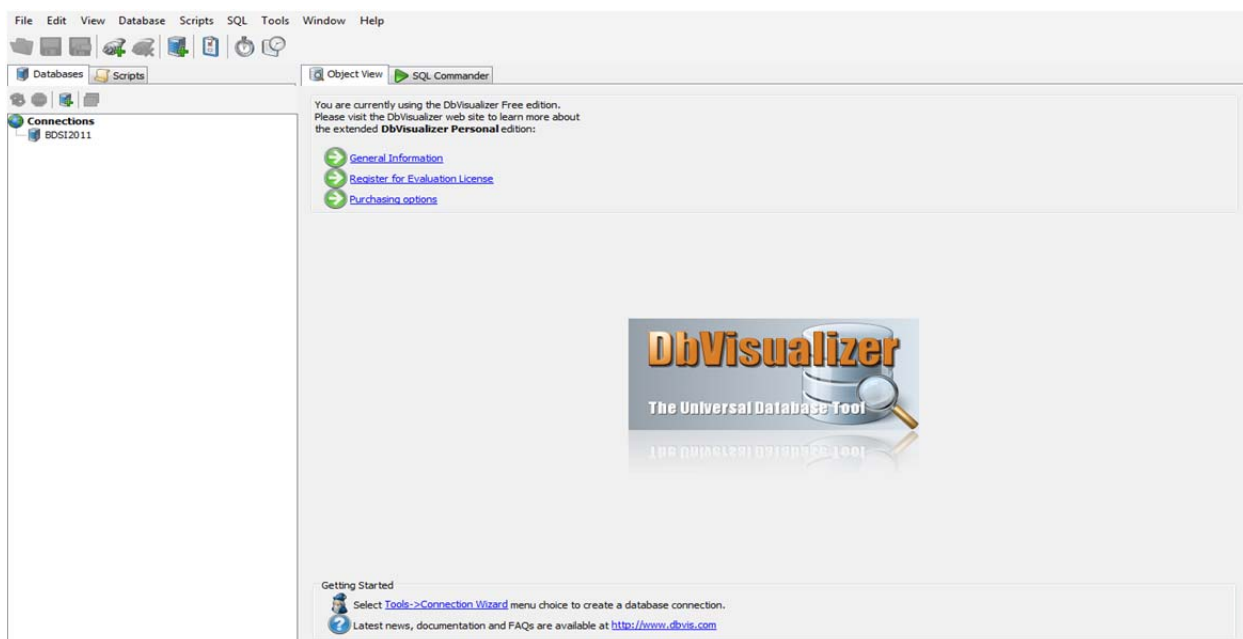
phpMyAdmin permite crear o eliminar bases de datos; crear, eliminar o alterar tablas; eliminar, editar o agregar campos; ejecutar consultas SQL, etc.

Características de phpMyAdmin:

- Multiplataforma.
- Multilenguaje (más de 50).
- Licencia GPL (Licencia Pública General).
- Está escrito en PHP.

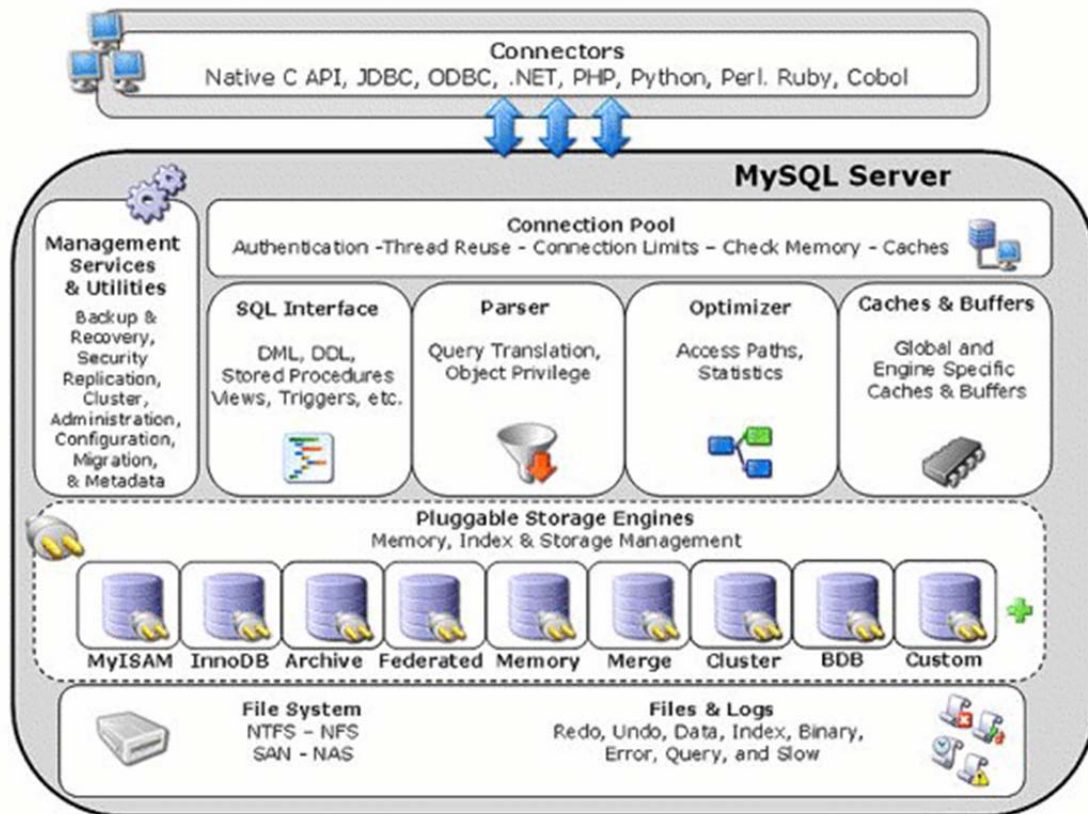


Adicionalmente hemos utilizado el software DbVisualizer para la gestión de la base de datos, que hace las funciones propias de phpMyAdmin pero localmente, por lo que no es necesario tener que conectarse vía web al servidor (aunque si necesario disponer de conexión a Internet) donde tenemos alojada nuestra base de datos, sino que podemos acceder directamente desde esta aplicación. La principal diferencia entre las dos es que con DbVisualizer es necesario utilizar siempre lenguaje SQL para poder realizar consultas, inserciones, etc., mientras que phpMyAdmin ofrece la posibilidad de hacerlo de forma gráfica.



El servidor de bases de datos MySQL soporta distintos tipos de tablas, como InnoDB y MyISAM. Comparándolos, ninguno se destaca como la solución para la mayoría de los casos. Cada uno tiene sus pros y sus contras, por lo que, en el momento de decidir qué motor de almacenamiento utilizar dependerá mucho del escenario donde se aplique. Tras analizar los dos tipos de tablas, nos decantamos por InnoDB debido a que su principal característica es que permite trabajar con transacciones y definir reglas de integridad referencial:

- Integridad de datos. Cuando los contenidos se modifican con sentencias INSERT, DELETE o UPDATE, la integridad de los datos almacenados puede perderse de muchas maneras diferentes. Con las tablas InnoDB esto no ocurre ya que una de sus características es que permite definir Foreign Key Constraints, con lo que nos aseguramos de que los datos insertados con referencia a otra tabla permanecerán válidos (lo que se conoce como integridad referencial)
- Mayor velocidad en general a la hora de recuperar datos.
- Recomendable para aplicaciones en las que dominan las sentencias SELECT ante los INSERT / UPDATE.
- Ausencia de características de atomicidad ya que no tiene que hacer comprobaciones de la integridad referencial, ni bloquear las tablas para realizar las operaciones. Esto nos lleva, como los anteriores puntos, a una mayor velocidad. InnoDB provee bloqueo a nivel final, en contra del bloqueo a nivel tabla de MyISAM. Esto es, que mientras una consulta está actualizando o insertando una fila, otra consulta puede actualizar una fila diferente al mismo tiempo. Estas características incrementan la performance en concurrencia de múltiples usuarios.
- Soporte de transacciones.



Por último, la aplicación dispone de un archivo de configuración mediante el cual se permite que sea instalada en cualquier lugar y ésta pueda referirse al tipo de base de datos con tan sólo configurar dicho archivo. Esto es bastante útil, ya que en el caso de tener que realizar una instalación en varios clientes, ésta sería la misma para todos ellos, teniendo sólo que cambiar los datos de conexión a la base de datos que, evidentemente, serán distintos para cada usuario final. A continuación mostramos el contenido del archivo que determina los datos de conexión:

URL: determina el servidor donde se encuentra la base de datos y el nombre de ésta.

USER: es el usuario para acceder a la base de datos.

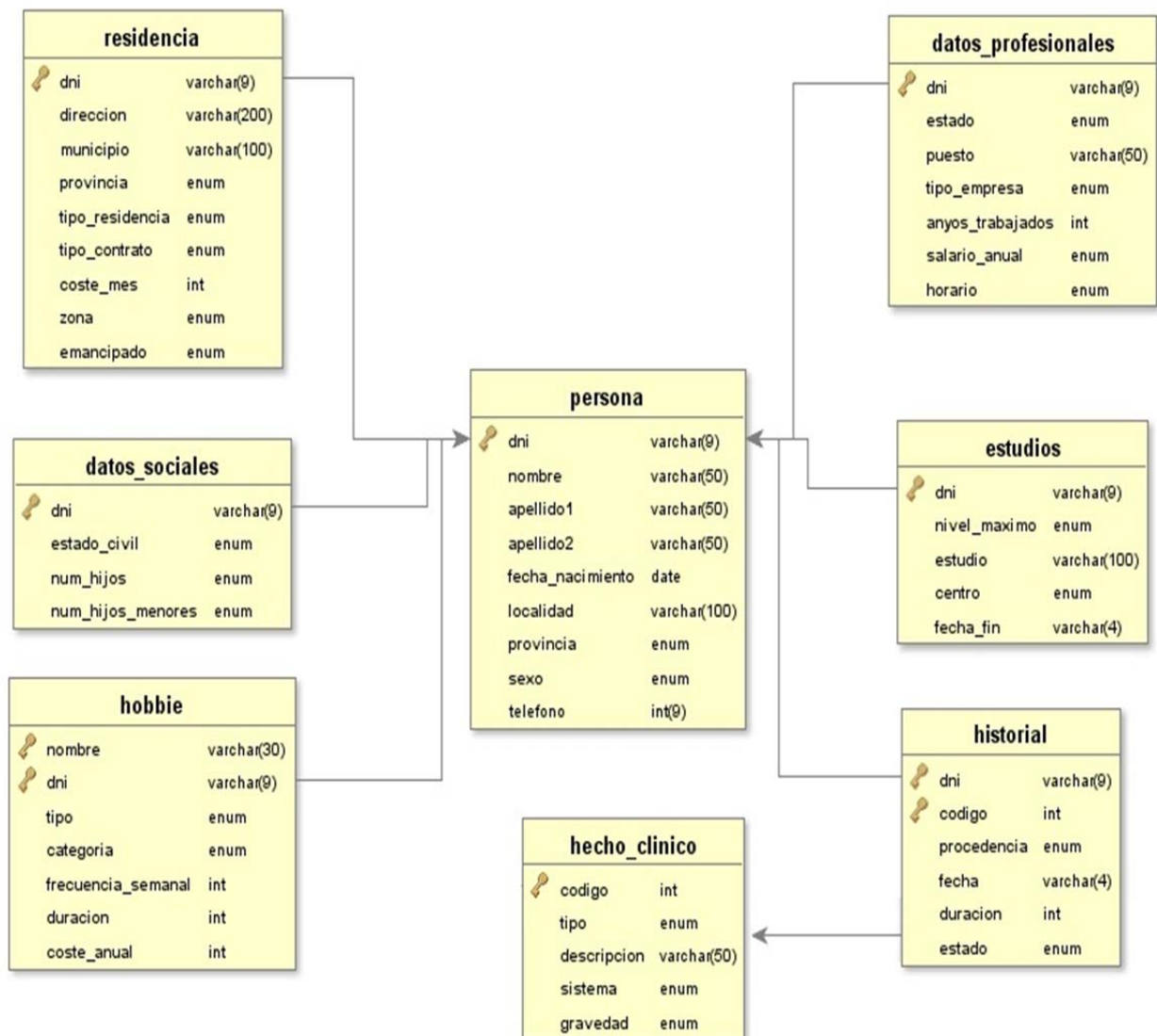
PWD: es el password para acceder a la base de datos.

Para la realización de las pruebas y desarrollo del proyecto hemos trabajado con una base de datos MySQL en local, pues el acceso es mucho más rápido que si se encuentra alojada en un servidor remoto.

3.2. BASE DE DATOS USUARIOS

3.2.1 DATOS PERSONALES

A continuación se muestra el esquema general de aquellas tablas de la base de datos que contienen los datos relativos al usuario:



Detallamos ahora los campos de cada tabla:

persona: contiene datos personales del usuario:

- dni: dni del usuario. Clave primaria
- nombre: nombre personal
- apellido1: primer apellido
- apellido2: segundo apellido
- fecha_nacimiento: fecha de nacimiento
- localidad: localidad de nacimiento
- provincia: provincia de nacimiento
- sexo: sexo del usuario
- teléfono: número de teléfono

residencia: contiene los datos relativos a la residencia principal del usuario:

- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- dirección: dirección de la residencia
- municipio: municipio donde se encuentra la residencia
- provincia: provincia donde se encuentra la residencia
- tipo_residencia: indica si se trata de un piso, chalet, finca, etc.
- tipo_contrato: indica si se trata de un alquiler, vivienda en propiedad o V.P.O
- coste_mes: coste mensual en euros de la residencia
- zona: indica la zona residencial
- emancipado: indica si el usuario esta emancipado o no

datos_sociales: contiene otros datos personales del usuario:

- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea

- estado_civil: indica el estado civil
- num_hijos: número de hijos
- num_hijos_menores: número de hijos menores de edad

datos_profesionales: contiene los datos relativos a la profesión del usuario:

- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- estado: indica si se encuentra activo, inactivo, en paro o jubilado
- puesto: puesto que desempeña
- tipo_empresa: indica el tipo de contrato que tiene en la empresa
- anyos_trabajados: número de años trabajados
- salario_anual: sueldo neto anual
- horario: indica el turno horario

estudios: contiene el nivel máximo alcanzado en los estudios cursados por el usuario:

- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- nivel_maximo: indica el tipo de estudios
- estudio: nombre del estudio
- centro: indica si estudió en un centro público, privado o concertado
- fecha_fin: año en que finalizó los estudios

historial: contiene los datos acerca del historial médico del usuario:

- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- codigo: código que indica el hecho clínico concreto. Clave primaria y foránea. Cuando añadimos un nuevo registro al historial, éste está relacionado con un hecho clínico que se encuentra en la tabla hecho_clinico. Allí se han introducido manualmente varios tipos de posibles hechos_clínicos (enfermedades, alergias u operaciones)

- procedencia: indica si es propio o de origen familiar
- fecha: año en que tuvo lugar el hecho clínico
- duración: tiempo que duró el hecho clínico
- estado: indica en qué estado se encuentra: activo, latente, solucionado, etc.

hecho_clinico: contiene diferentes tipos de hechos clínicos, que pueden ser enfermedades, alergias u operaciones:

- codigo: código único asignado a cada hecho clínico. Clave primaria
- tipo: indica si se trata de una enfermedad, alergia u operación.:
- descripcion: nombre del hecho clínico
- sistema: sistema de órganos con el que está relacionado el hecho clínico
- gravedad: gravedad del hecho, que puede ser leve, moderado o grave

Los datos de esta tabla han sido introducidos manualmente. Algunos ejemplos serían:

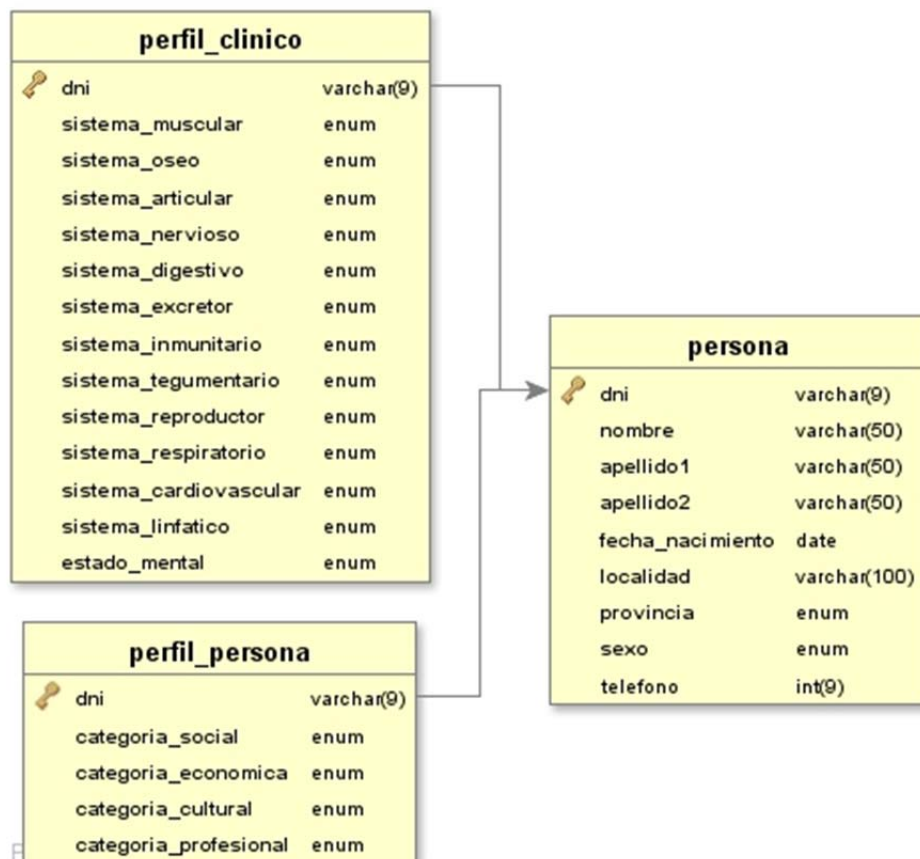
codigo	tipo	descripcion	sistema	gravedad
61	Enfermedad	Uretritis	Reproductor	Leve
62	Enfermedad	Sífilis	Reproductor	Moderado
63	Enfermedad	Chancro blando	Reproductor	Moderado
64	Enfermedad	Vaginitis	Reproductor	Leve
65	Enfermedad	Neumotorax	Respiratorio	Moderado
66	Enfermedad	Neumonía	Respiratorio	Moderado
67	Enfermedad	Cáncer de pulmón	Respiratorio	Crítico
68	Enfermedad	Faringitis	Respiratorio	Leve
69	Enfermedad	EPOC	Respiratorio	Moderado
70	Enfermedad	Hipertensión pulmonar	Respiratorio	Grave
71	Enfermedad	Derrame pleural	Respiratorio	Moderado
72	Enfermedad	Asma	Respiratorio	Leve
73	Enfermedad	Infarto de miocardio	Cardiovascular	Grave
74	Enfermedad	Insuficiencia cardíaca	Cardiovascular	Grave
75	Enfermedad	Miocardiopatías	Cardiovascular	Grave

hobbie: contiene los hobbies que practica el usuario:

- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- nombre: nombre del hobbie. Clave primaria
- tipo: indica si se practica de forma individual o colectiva
- categoria: tipo de hobbie
- frecuencia_semanal: número de días a la semana en que se practica
- duración: duración en horas por cada sesión
- coste_anual: coste anual del hobbie

3.2.2. PERFILES DE USUARIO

Tras la primera inferencia realizada, se infieren los perfiles personal y clínico del usuario:



A continuación se detallan los campos de cada tabla:

perfil_clinico: contiene el perfil clínico inferido para el usuario:

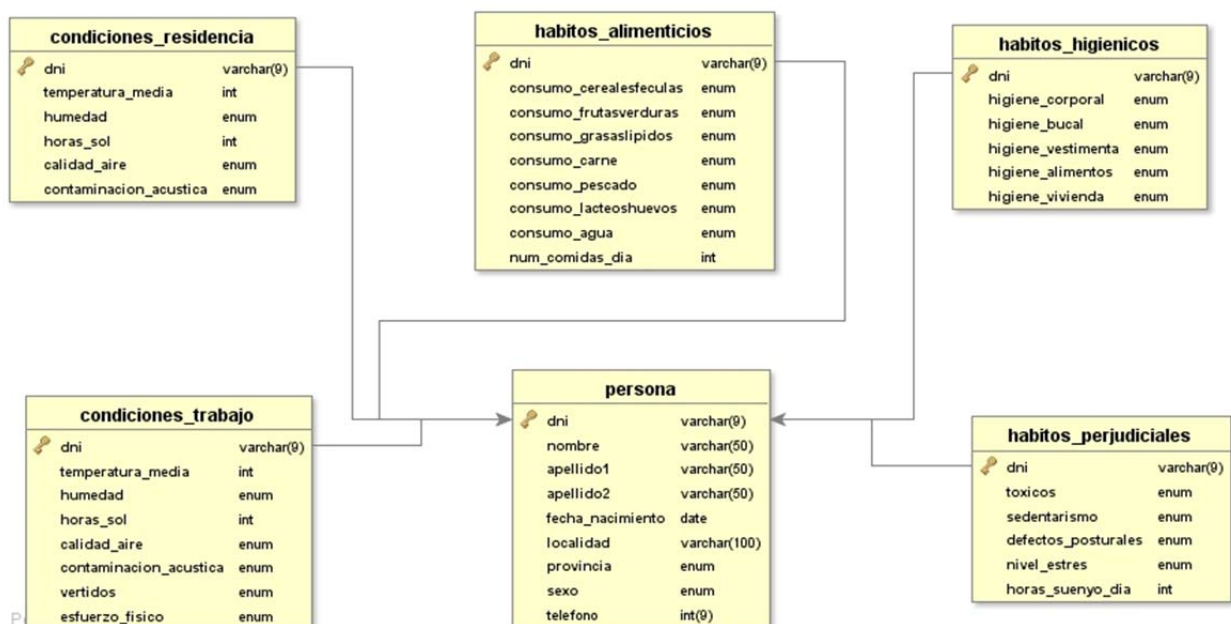
- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- sistema_*: representa un conjunto de órganos del ser humano que se pueden agrupar en sistemas. Cada sistema indica el estado en que se encuentra para el usuario. Puede estar en estado sano, leve, moderado, grave y crítico
- estado_mental: igual que los sistemas pero con nombre diferente ya que no existe el sistema mental en el ser humano

perfil_persona: contiene el perfil personal inferido para el usuario:

- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- categoría_*: representa el nivel social, económico, cultural y profesional del usuario. Los posibles valores son “Muy Baja, Baja, Media-Baja, Media, Media-Alta, Alta y Muy Alta”

3.2.3. CONDICIONES Y HÁBITOS

Para poder inferir el nivel 2, necesitamos aplicar unas condiciones a la residencia y al trabajo, e indicar unos hábitos alimenticios, higiénicos y perjudiciales. Las tablas que almacenan estos datos son las siguientes:



A continuación se detallan los campos de cada tabla:

condiciones_residencia: en esta tabla se almacenan las condiciones que tiene la residencia del usuario:

- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- temperatura_media: temperatura media
- humedad: nivel de humedad
- horas_sol: horas de sol
- calidad_aire: calidad del aire
- contaminación_acustica: nivel de ruido

condiciones_trabajo: en esta tabla se almacenan las condiciones que tiene el trabajo del usuario:

- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- temperatura_media: temperatura media
- humedad: nivel de humedad
- horas_sol: horas de sol
- calidad_aire: calidad del aire
- contaminación_acustica: nivel de ruido
- vertidos: indica se existen vertidos o no
- esfuerzo_fisico: indica si es necesario esfuerzo físico o no para el desarrollo de su trabajo

habitos_alimenticios: en esta tabla se almacenan los niveles de consumo de cada tipo de alimentos por parte del usuario así como el número de comidas diarias:

- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- consumo_*: indica para cada tipo de alimentos el nivel de consumo. Puede ser bajo, medio o alto
- num_comidas_dia: números de comidas que se realizan al día

habitos_higienicos: en esta tabla se almacenan los niveles de higiene tanto personal, como alimenticia y en la vivienda:

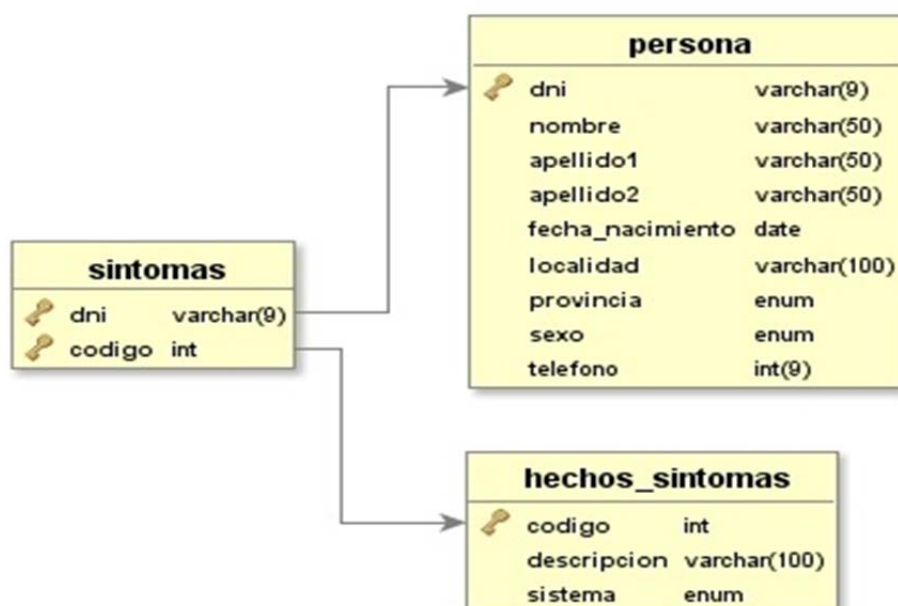
- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- higiene: indica el nivel de higiene del usuario para varias categorías. Puede ser bajo, medio o alto

habitos_perjudiciales: en esta tabla se almacenan aquellos hábitos que resultan perjudiciales para la salud:

- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- toxicos: indica si consume tabaco, drogas, alcohol o un conjunto de estos
- sedentarismo: indica si lleva una vida sedentaria o no
- defectos_posturales: indica si tienes defectos derivados de malas posturas
- nivel_estres: nivel de estrés
- horas_suenyo_dia: horas al día dedicadas a dormir

3.2.4 SÍNTOMAS

El nivel de inferencia 3 indicará los síntomas que tiene el usuario. Las tablas que almacenan estos datos son las siguientes:



A continuación se detallan los campos de cada tabla:

sintomas: en esta tabla se almacenan los códigos de los síntomas inferidos:

- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- codigo: código asignado a cada síntoma. Clave primaria y foránea. Cuando guardamos un registro en esta tabla, el campo código está relacionado con el campo código de la tabla hechos_sintomas. En la tabla hechos_sintomas se han guardado de forma manual varios síntomas asociados a cada sistema del cuerpo humano

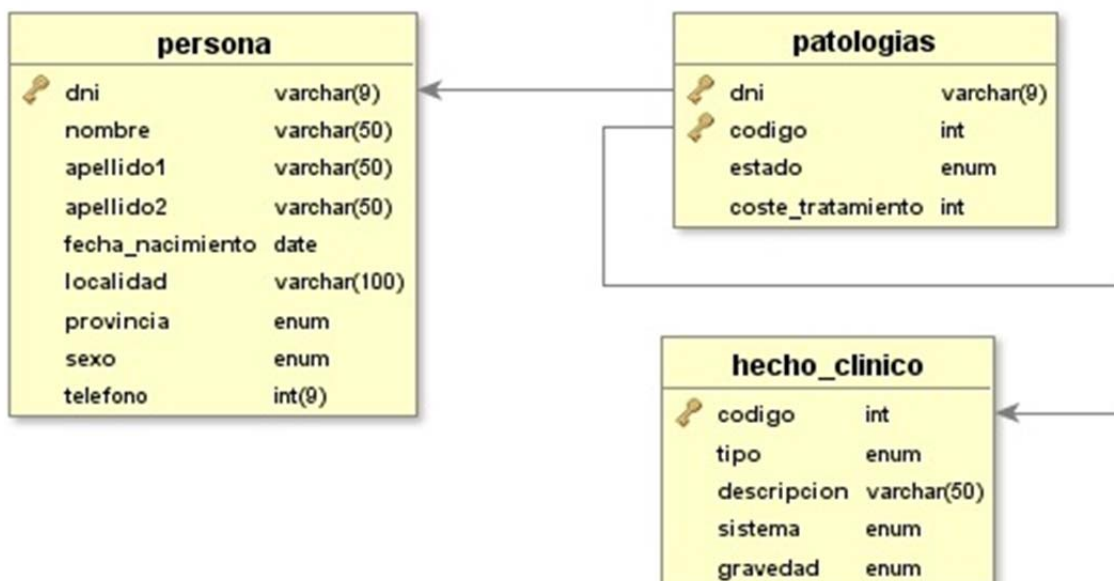
hechos_sintomas: en esta tabla se almacenan los síntomas previamente introducidos:

- codigo: código asignado a cada síntoma. Clave primaria
- descripción: nombre del síntoma
- sistema: sistema del cuerpo humano al que pertenece el síntoma

Los datos de esta tabla se han introducido manualmente. Se trata de diferentes síntomas asociados a cada tipo de sistema del cuerpo humano.

3.2.5. PATOLOGÍAS

El nivel 4 de inferencia indicará las patologías asociadas a los diferentes hechos clínicos del usuario:



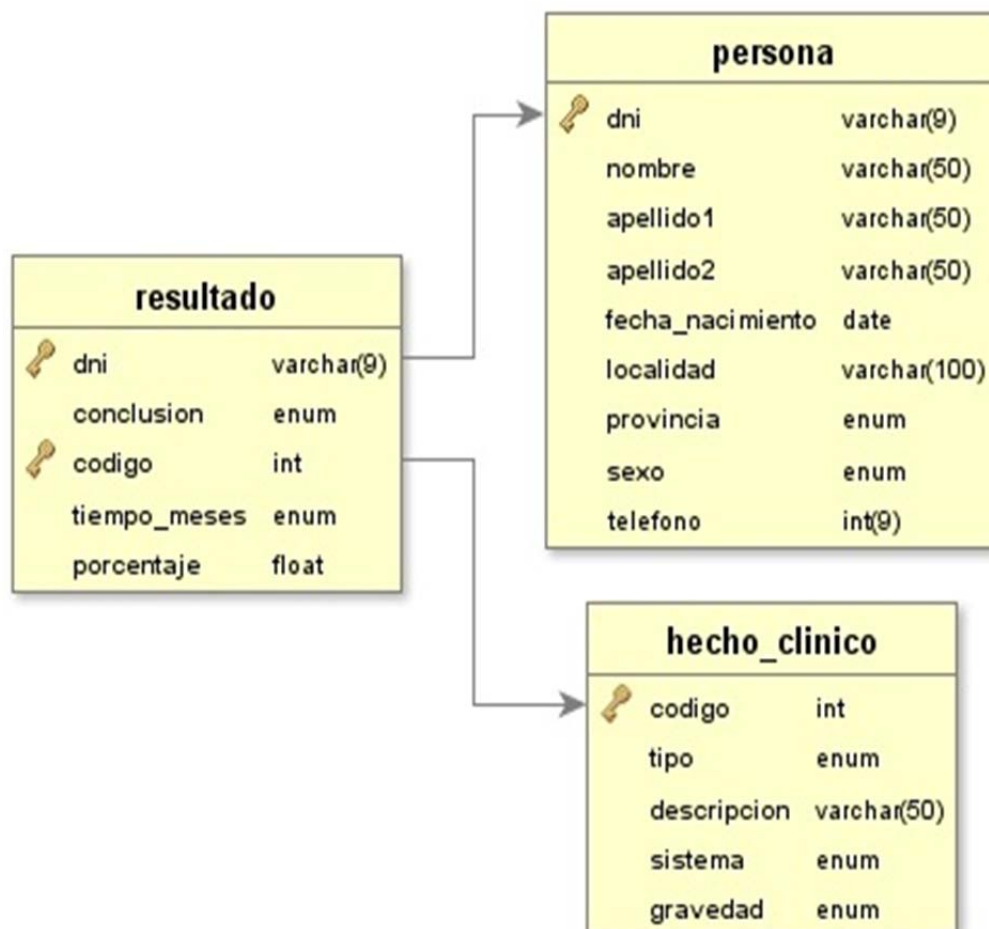
A continuación se detallan los campos de la tabla patologías:

patologías: en esta tabla se almacenan los códigos de los hechos clínicos inferidos:

- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- codigo: código asignado a cada patología. Clave primaria y foránea. Cuando guardamos un registro en esta tabla, el campo código está relacionado con el campo código de la tabla hecho_clínico. En la tabla hecho_clínico, que ya ha sido comentada anteriormente, se han guardado de forma manual enfermedades, alergias y operaciones
- estado: indica si el hecho clínico se encuentra en estado solucionado, latente, pasivo o activo
- coste_tratamiento: coste en euros del tratamiento para la curación

3.2.6. RESULTADOS

En el último nivel de inferencia se mostrará la conclusión final a la que llegamos para los hechos clínicos inferidos:



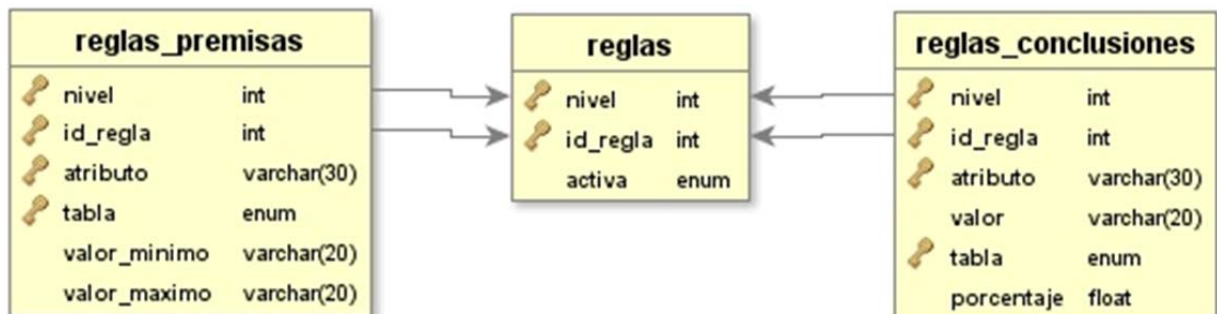
A continuación se detallan los campos de la tabla resultado:

resultado: en esta tabla se almacenan los resultados finales a los que llegamos tras todas las inferencias anteriores:

- dni: dni del usuario. Clave primaria y foránea
- codigo: código asignado a cada resultado. Clave primaria y foránea. Cuando guardamos un registro en esta tabla, el campo código está relacionado con el campo código de la tabla hecho_clínico. En la tabla hecho_clínico, que ya ha sido comentada anteriormente, se han guardado de forma manual enfermedades, alergias y operaciones
- conclusion: indica la conclusión final para un hecho clínico.
- tiempo_meses: tiempo en meses necesario para curar el hecho clínico
- porcentaje: probabilidad de que se cumpla la conclusión final

3.2.7. REGLAS

Para poder inferir los diferentes resultados de cada nivel, es necesario ir aplicando reglas y almacenar aquellas que se vayan cumpliendo:



A continuación se detallan los campos de cada tabla:

reglas: en esta tabla se guardan los identificadores de cada regla, así como si están activas en el momento de la inferencia:

- nivel: nivel de inferencia en que se aplica la regla. Clave primaria
- id_regla: código identificador asociado a la regla. Clave primaria
- activa: indica si la regla se ha activado o no

reglas_premisas: en esta tabla se almacenan las premisas de cada regla. Los datos de esta tabla han sido introducidos manualmente

- nivel: nivel de inferencia en que se aplica la regla. Clave primaria y foránea
- id_regla: código identificador asociado a la regla. Clave primaria y foránea
- atributo: atributo que queremos evaluar. Clave primaria
- tabla: tabla a la que pertenece el atributo. Clave primaria
- valor_minimo y valor_maximo: estos dos valores sirven para establecer el rango en el que se va a evaluar el atributo. Si el valor del atributo está dentro del rango, se podrá aplicar la regla

reglas_conclusiones: en esta tabla se indica, para cada regla la conclusión final:

- nivel: nivel de inferencia en que se aplica la regla. Clave primaria y foránea
- id_regla: código identificador asociado a la regla. Clave primaria y foránea
- atributo: atributo que evalúa la regla. Clave primaria
- valor: valor que se le da al atributo en caso de activarse la regla
- tabla: tabla a la que pertenece el atributo. Clave primaria
- porcentaje: probabilidad con la que se aplica la regla

Vamos a hacer un ejemplo de cómo se almacena una regla en la base de datos:

Regla 8 del nivel 0 :

<p style="text-align: center;"><u>SI</u></p> <p style="text-align: center;">1000 <= costeMes(Residencia) <= 50000 && 3 <= numHijosMenores(DatosSociales) && salarioAnual(DatosProfesionales) = 20000-30000</p> <p style="text-align: center;"><u>ENTONCES</u></p> <p style="text-align: center;">categoriaEconomica(PerfilPersona) = Baja</p>
--

REGLA

nivel	id_regla	activa
-------	----------	--------

0	8	No
---	---	----

PREMISAS

nivel	id_regla	atributo	tabla	valor_minimo	valor_maximo
-------	----------	----------	-------	--------------	--------------

0	8	costeMes	Residencia	1000	50000
0	8	numHijosMenores	DatosSociales	3	10
0	8	salarioAnual	DatosProfesionales	20000-30000	20000-30000

CONCLUSIONES

nivel	id_regla	atributo	valor	tabla	porcentaje
-------	----------	----------	-------	-------	------------

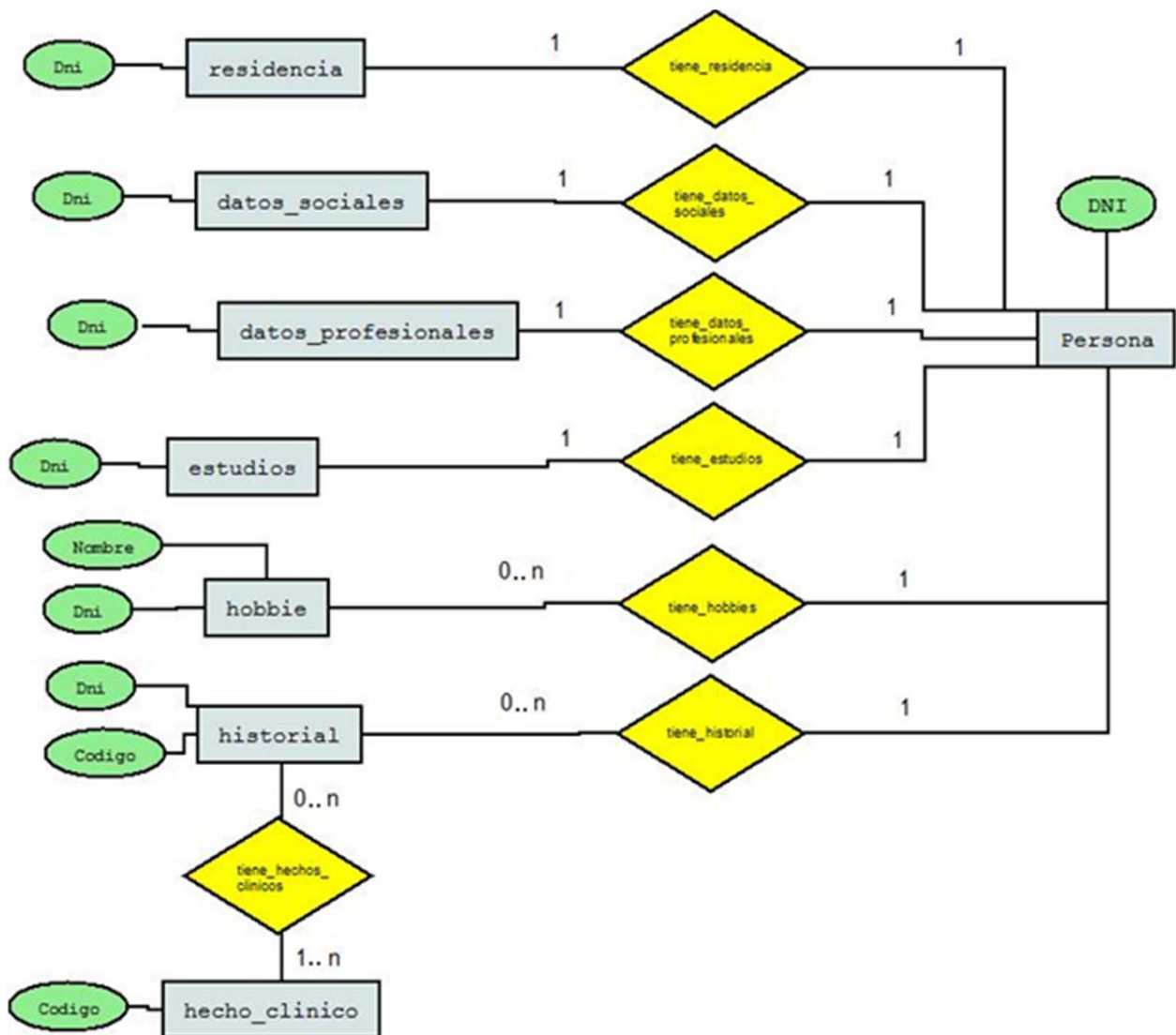
0	8	categoría_economica	Baja	Perfil_persona	100
---	---	---------------------	------	----------------	-----

3.2.8. DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN

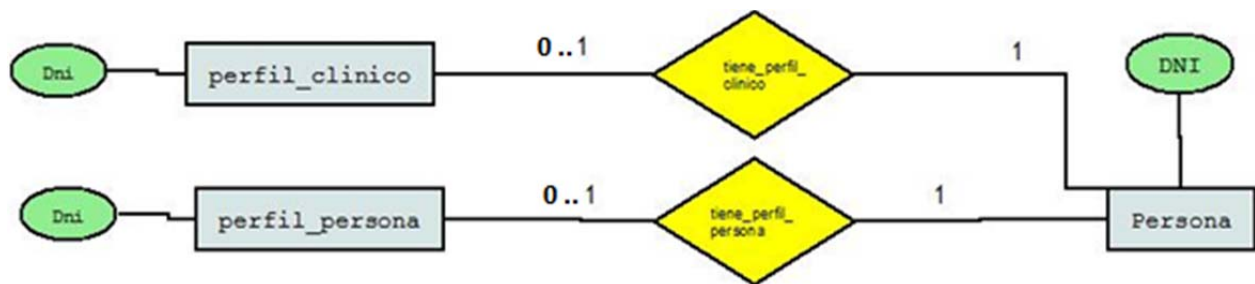
NOTA: Adjuntamos las imágenes con un tamaño de mayor legibilidad en el CD (véase [Apéndice A](#)).

A semejanza de los anteriores diagramas mostrados, vamos a dividir el diagrama de entidad-relación en varios para mayor comprensión y legibilidad del mismo

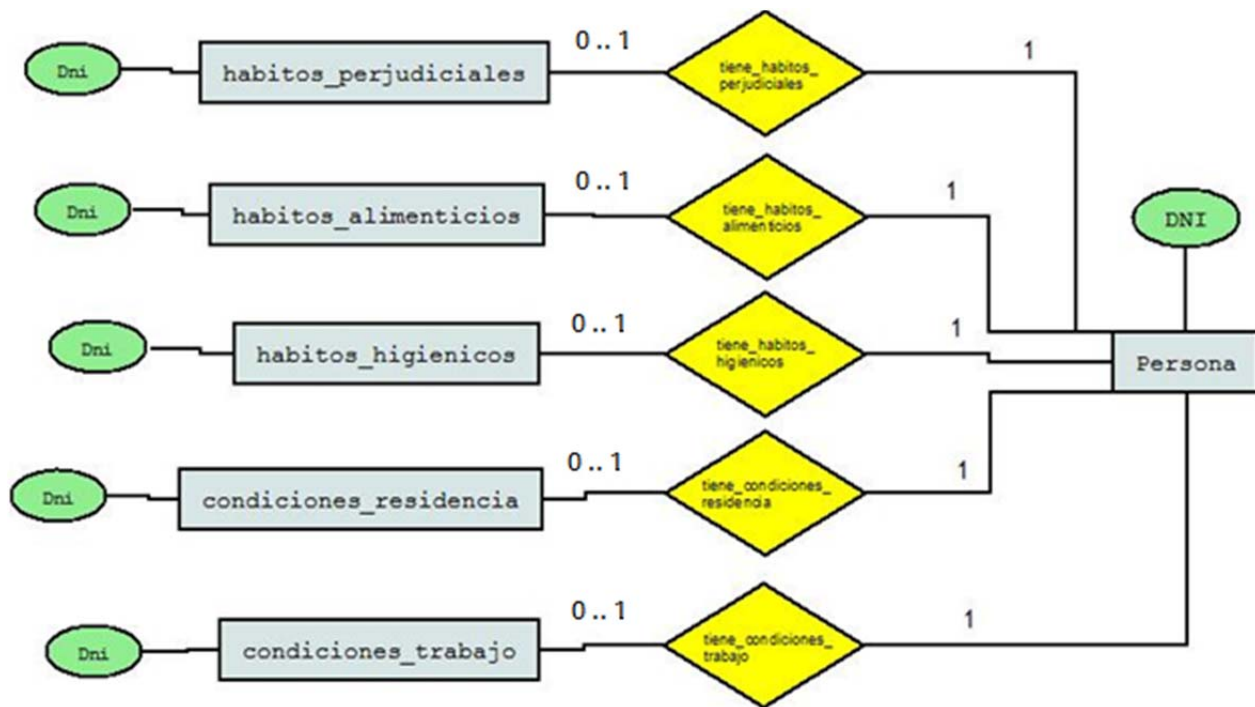
3.2.8.1. Diagrama ER Datos Personales



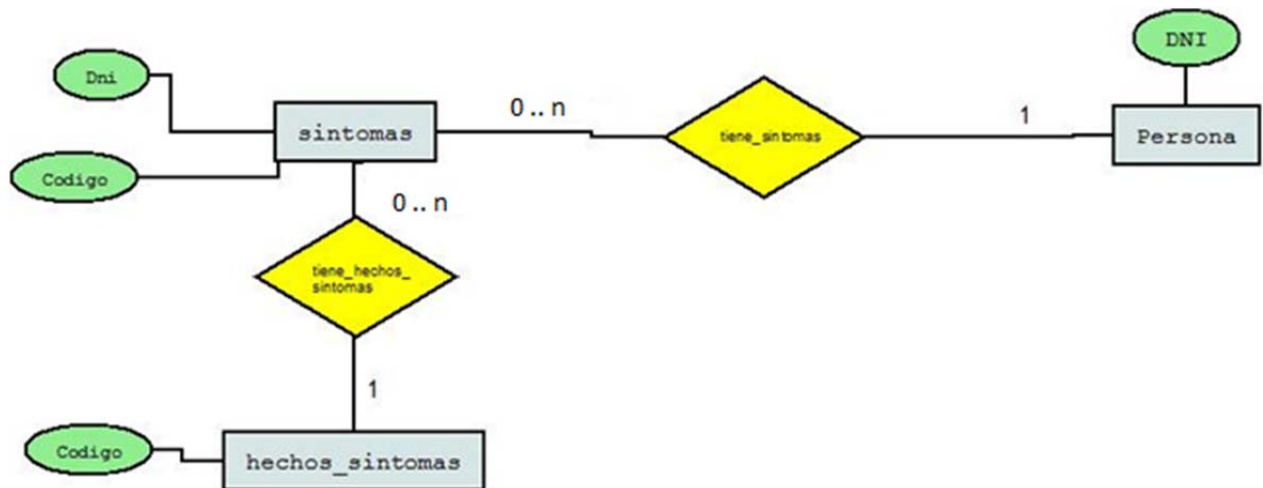
3.2.8.2. Diagrama ER Perfiles de Usuario



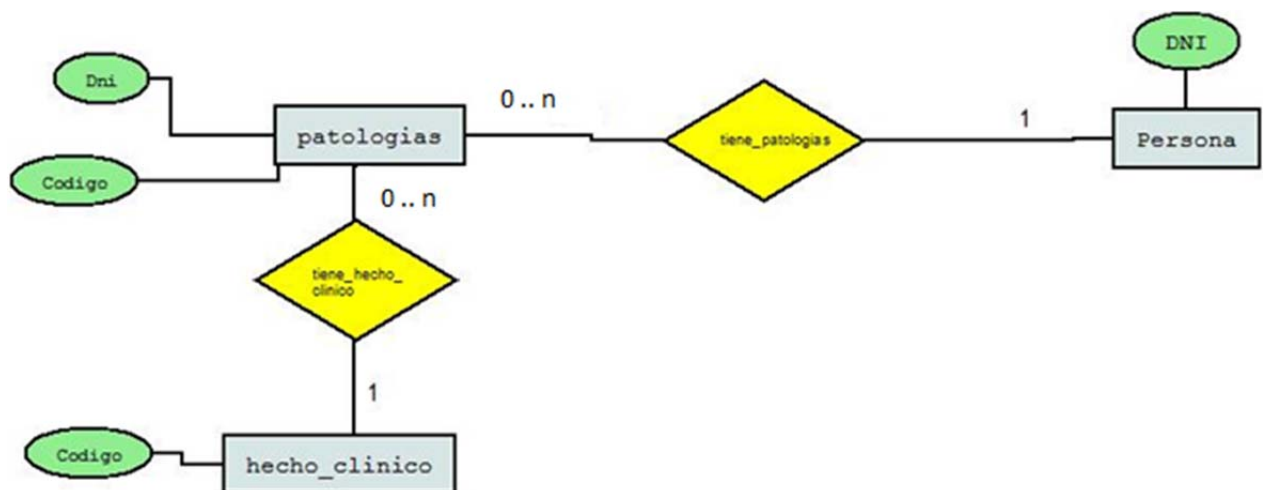
3.2.8.3. Diagrama ER Condiciones y hábitos



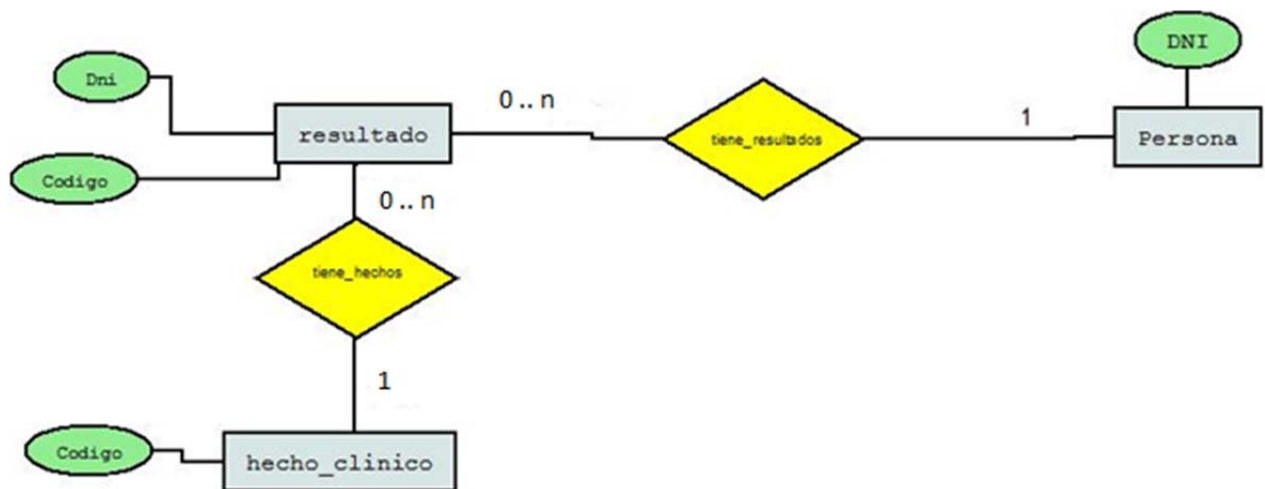
3.2.8.4. Diagrama ER Síntomas



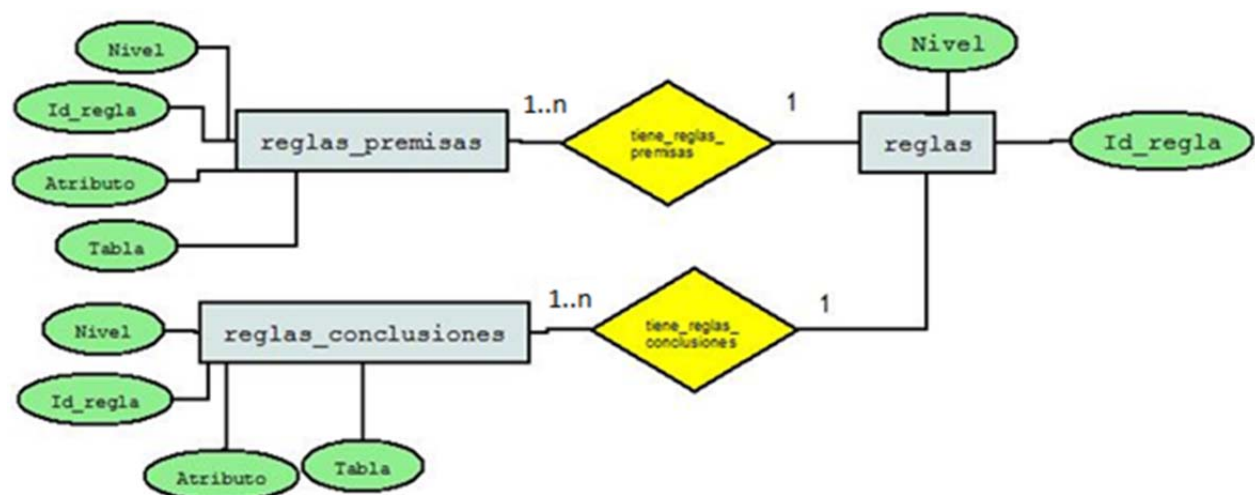
3.2.8.5. Diagrama ER Patologías



3.2.8.6. Diagrama ER Resultados



3.2.8.7. Diagrama ER Reglas



4. IMPLEMENTACIÓN

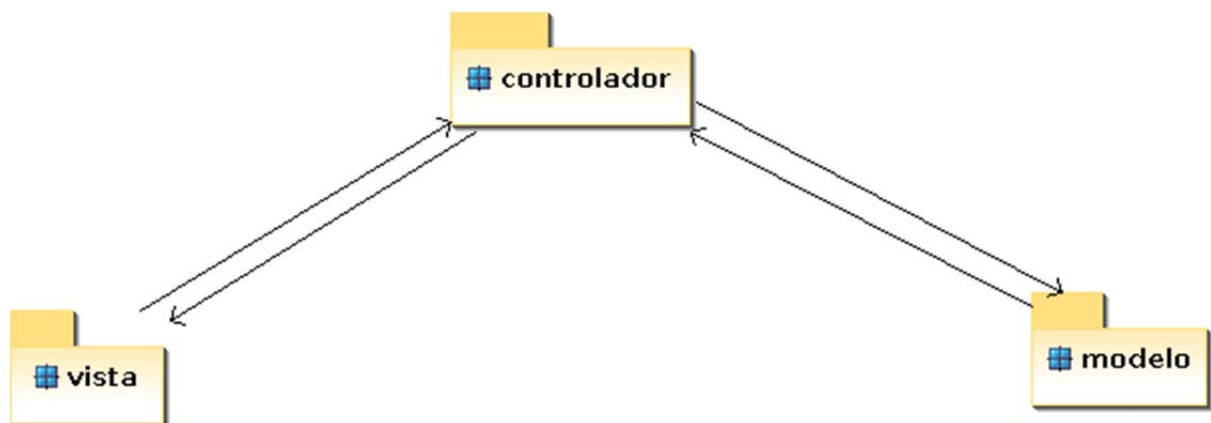
4. IMPLEMENTACIÓN

4.1. PATRONES DE DISEÑO

4.1.1. MODELO-VISTA-CONTROLADOR

De entre todos los patrones existentes, hemos considerado que uno de los patrones clásicos que más nos puede ayudar, tanto por su sencillez como por su eficacia a la hora de implementar el código (basándonos en una división por capas con funcionalidades bien diferenciadas), es el patrón Modelo-Vista-Controlador. Dicho patrón resulta muy útil para el desarrollo de aplicaciones que se pueden dividir entre la parte gráfica (o *front-end*) de usuario (Vista) y la parte que maneja todo el acceso a datos y operaciones que se realicen de manera transparente al mismo (Modelo), consiguiendo con ello una diferenciación entre las funcionalidades destinadas a la captura y muestra de datos y eventos que produzca el usuario y las funcionalidades que llevan a cabo el tratamiento y la gestión interna de dichos datos.

La transmisión de datos y la comunicación entre estas dos capas se lleva a cabo por medio de un Controlador (cuyos componentes son todos estáticos, tanto atributos como métodos), que se encargará de aceptar las peticiones de una capa a ser gestionadas por la otra y viceversa, siguiendo un esquema como el que mostramos a continuación, en su versión básica (la empleada para este proyecto):



Toda interacción entre las clases que componen la Vista y aquellas que conforman el Modelo, pasa obligatoriamente por una gestión intermedia llevada a cabo por el Controlador, que será el encargado de transferir los datos de entrada a tratar en el sentido adecuado y los datos de salida o resultados en el sentido contrario, además de manejar el lanzamiento y finalización de la aplicación y la captura de excepciones que se puedan producir en el acceso a los datos del Modelo, como explicaremos con más detalle más adelante.

4.1.2. SINGLETON

El patrón *Singleton* sirve para restringir la creación de objetos pertenecientes a una clase determinada o el valor de un tipo a un único objeto. Su intención es la de garantizar que una clase sólo cree una instancia propia y la de proporcionar un punto de acceso global a la misma. En nuestro caso, hacemos que el acceso a esta instancia única tenga lugar de manera estática a partir de los datos que gestiona el Controlador.

La implementación del patrón se lleva a cabo añadiendo un método público que crea una instancia del objeto si y sólo si todavía no se ha creado antes o si ha sido previamente destruida. Para asegurarnos de que la clase no puede ser instanciada nuevamente, se regula el alcance del método constructor de la misma estableciendo un ámbito privado o protegido para éste.

Las situaciones más habituales de aplicación de este patrón son aquellas en las que cierto tipo de datos deben estar disponibles de manera unívoca para todos los demás objetos de la aplicación en cualquier instante. En nuestro caso, el uso de este patrón se lleva a cabo en tres clases con distinto cometido:

En primer lugar, usamos el patrón en dos clases distintas que utilizaremos para facilitarnos el seguimiento de eventos sucesivos durante la ejecución, así como la depuración, registrando una serie de eventos o trazas tanto por consola como en un archivo de *log*, con nivel de “alerta” establecido entre “Warning” y “Error”. La clase encargada de realizar este registro es la clase *SingletonTrace* la cual, para la obtención de una fecha única a ser accedida a lo largo de la generación de la traza, emplea otra clase implementada también siguiendo las consideraciones del patrón que nos ocupa (la clase *SingletonDateGenerator*).

En segundo lugar y más importante si cabe, hemos empleado el uso de este patrón para poder acceder a una conexión a la Base de Datos que será única en cada instante, evitando conflictos en la conexión y acceso a la misma. De esta forma, y gracias a la intervención del Controlador, podremos acceder de manera estática y única a la instancia encargada de establecer la conexión con la Base de Datos y, por tanto, de llevar a cabo las distintas transacciones que permitirán persistir los datos que intervienen en la aplicación. La clase encargada de realizar esta serie de tareas es *SingletonConnectionManager* que, además, permite la “destrucción” o reinicio de la conexión haciendo que la instancia única sea nula y, por tanto, pueda volver a ser creada de nuevo una vez surja una nueva petición de acceso a la Base de Datos. La conexión no sólo se creará si no existe, sino que también se reabrirá si ha sido cerrada previamente sin ser reiniciada.

En conclusión, gracias al uso de este patrón podemos instanciar la clase encargada de la conexión desde cualquier parte de la aplicación, algo que nos es de gran utilidad, ya que necesitamos acceder a la Base de Datos en numerosas ocasiones a lo largo de la ejecución y esto evita el desperdicio de memoria y un mayor control de los objetos y clases que interactúan directamente con el servidor donde se aloja nuestra Base de Datos.

Un ejemplo (en Java) de la aplicación de este patrón para el desarrollo de la última clase, de las arriba mencionadas, que lo implementa, es:

```
private static SingletonConnectionManager _uniqueInstance = null;  
  
public static SingletonConnectionManager getInstance() {  
    if (_uniqueInstance == null) {  
        _uniqueInstance = new SingletonConnectionManager();  
    }  
    return _uniqueInstance;  
}
```

Para obtener la instancia única del objeto, sólo tenemos que hacer la siguiente llamada (en nuestro caso, esta llamada se hará a través del Controlador):

```
Session sesion = (Session) SingletonConnectionManager.getInstance().getSession();
```

4.2. ESTRUCTURA Y JERARQUÍA DE CLASES

NOTA: Ver código fuente y Javadoc en el CD adjunto (véase [Apéndice A](#)).

Para llevar a cabo la estructuración del proyecto implementando el patrón MVC, la jerarquía de clases principal se divide en tres capas/paquetes que detallamos a continuación:

· **CONTROLADOR**

Se encarga de todas las tareas de control de la aplicación, desde iniciar y finalizar la ejecución de la misma hasta mantener la comunicación bidireccional entre los otros dos paquetes principales, Vista y Modelo. Las clases que lo componen son:

- **Main:** Punto de entrada a la aplicación. Establece el Look&Feel y la configuración inicial y ordena al Controlador que muestre el formulario principal.

- **Controlador:** Capa intermedia entre la Vista y el Modelo. Se encarga de la comunicación entre estas capas, siguiendo el patrón MVC comentado. Además, captura y trata las excepciones procedentes del Modelo y es una clase totalmente estática (atributos y métodos).

En cuanto a los sub-paquetes que forman parte del Controlador, tenemos:

- **EXCEPCIONES:** Conjunto de excepciones propias de la aplicación.

- **ExcepcionCapturaDatos:** Producida cuando alguno de los campos de los distintos formularios de recogida de datos está vacío o no es correcto, o cuando se trata de agregar algún elemento a la Base de Datos que ya se encuentre registrado con la misma clave primaria.

- **ExcepcionConexion:** Producida cuando el Controlador no puede establecer una conexión con el servidor de la Base de Datos.

- **ExcepciónTransaccion:** Producida cuando se genera algún error a la hora de realizar consultas a la Base de Datos de cualquier tipo.

- **UTILS:** Conjunto de clases que facilitan la implementación del resto, desde constantes de texto a facilidades para la depuración (trazas). Destaca el apartado de conexión:

- **CONNECTION**: Contiene un archivo para establecer las propiedades de la conexión a la base de datos, además de la siguiente clase:

- ***SingletonConnectionManager***: Clase para obtener la conexión a la base de datos utilizando el patrón *Singleton* comentado.

- **TRACE**: Conjunto de clases y utilidades para mostrar trazas de registro de eventos y depuración, tanto en archivo como por consola. De las clases que lo forman, destacan ***SingletonDateGenerator*** y ***SingletonTrace***, explicadas en el apartado anterior.

- **COMPAREENUM**: Conjuntos de clases sin atributos y con un único método que sirven para devolver el valor de los distintos tipos enumerados de la Base de Datos como un número entero. Por su sencillez no se enumeran aquí.

- **VISTA**

Además de una serie de clases (extensiones de clases del paquete *swing* de Java) que facilitan la interacción entre el usuario y la aplicación y un conjunto de tipos enumerados que facilitan la comunicación entre esta capa y el Controlador, la Vista se compone de las siguientes clases principales (aquellas que muestran formularios y la que captura todos los datos de un cliente):

- ***FormPrincipal***: Formulario principal de la aplicación. Permite al usuario realizar las funciones básicas (consulta, edición, eliminación, búsqueda, ayuda, etc.).

- ***FormSecundario***: Según el modo elegido (la acción a realizar), sus componentes se adaptan según el propósito: ver, añadir cliente, editar cliente y consultar.

- ***FormAnadir***: Formulario para agregar hobbies o hechos clínicos a la historia del cliente.

- ***FormParamsConsulta***: Formulario para seleccionar los valores de los parámetros de consulta, cuando ésta se realiza en modo "Parámetro-Valor". Su disposición dependerá del modo de creación.

- ***DatosCliente***: Clase que almacena los datos temporales de un cliente antes de ser persistidos, tanto al consultar de la Base de Datos para editarlo, como al crear un nuevo usuario.

El resto de clases auxiliares, mencionadas al comienzo del apartado, son:

- ***FormLogDesplegado***: Formulario que muestra los resultados de una inferencia concreta, pero desplegado de la ventana original. Permite avanzar la consulta y guardarla a un archivo de texto al finalizar la misma.

- ***JButtonClonable***: Botón que se puede duplicar. Se usa en el formulario de consulta desplegado para mostrar las mismas opciones que en su panel padre (continuar la consulta o guardarla cuando haya terminado).

- ***JTextPaneClonable***: Panel de texto que se puede duplicar. Se usa en el formulario de consulta desplegado para mostrar los mismos resultados que el objeto clonado, pero con más espacio en pantalla.

- ***JTextFieldFoco***: Campo de texto que selecciona todos sus caracteres al ganar el foco de la aplicación.

- ***JTextFieldLimite***: Campo de texto que sólo admite un número limitado de caracteres pasado como parámetro.

- ***JTextFieldDigitosFoco***: Campo de texto que sólo admite dígitos y, además, selecciona todos los que contenga a la hora de captar el foco de la aplicación.

- ***JTextFieldDNI***: Campo de texto que sólo permite teclear ocho dígitos seguidos de un carácter válido dentro del protocolo establecido para los Documentos Nacionales de Identidad españoles.

- **ModoAnadir:** Modo en que se mostrará el formulario dedicado a la adición o edición de hechos clínicos y hobbies. Son cuatro: editar/añadir hecho/hobbie

- **ModoBuscar:** Modo en que se realizará la búsqueda de clientes en la Base de Datos: O-lógica o Y-lógica.

- **ModoConsulta:** Modo en que se ejecuta una consulta concreta. Puede ser automática, por parámetros o por parámetro-valor.

- **ModoFormParamConsulta:** Modo en que se muestra el formulario para establecer valores para los distintos parámetros de consulta, a saber: condiciones de residencia, condiciones de trabajo, hábitos higiénicos, hábitos alimenticios y hábitos perjudiciales.

- **ModoFormSecundario:** Modo en que se generará la vista secundaria cuando el usuario pulse el botón adecuado para cada propósito. Los cuatro posibles modos de dicha vista son: ver, nuevo, editar o consultar.

- **ModoListaSecundario:** Modo en que se muestra la tabla que forma parte de la vista secundaria, siempre que esté creada en un modo distinto del de consultar. Así, mostrará el historial clínico o los hobbies de un cliente, dependiendo de dicho modo.

• **MODELO**

El modelo es la capa “más baja” de la aplicación y se encarga de ejecutar todas las consultas a la Base de Datos por orden del Controlador, generalmente tras petición de la Vista. Para ello, consta de una serie de clases que sólo aportan acceso y modificación de datos, pero sin ninguna funcionalidad interna ni tratamiento de los mismos (*beans* de Java) y de dos clases que ejercen de motores de consulta (de todo tipo de datos de la Base de Datos, desde personales a relativos a las consultas de inferencia de los clientes) y de explotación de la parte de Base de Datos encargada de la gestión de la base de reglas, las variables y datos intermedios y las conclusiones finales (con ayuda del propio motor de consulta), respectivamente. Lo vemos aquí en más detalle:

• **BEANS**: Paquete que contiene las clases Java y los mapeos XML que reproducen el Modelo Entidad-Relación de la base de datos como un Modelo Objeto-Relación en Java. Cada clase representa una tabla y cada atributo de las mismas una columna. Sólo contienen métodos de consulta y mutación. Son generados mediante ingeniería inversa desde la Base de Datos a través de la librería Hibernate. Debido a su sencillez y generación automática y a que corresponden a las entidades de la Base de Datos, no detallamos las clases en este apartado.

• **MOTOR**: Paquete principal del modelo, encargado del contacto directo con la Base de Datos. Consta de las siguientes clases:

- ***MotorConsulta***: Se encarga de realizar todas las consultas y transacciones con la parte de la base de datos encargada de almacenar los datos generales del cliente (i. e., datos de entrada relativos al cliente, sin tener en cuenta los aspectos de las consultas). Así, ejecuta las sentencias SQL de tipo INSERT, DELETE, UPDATE y SELECT.

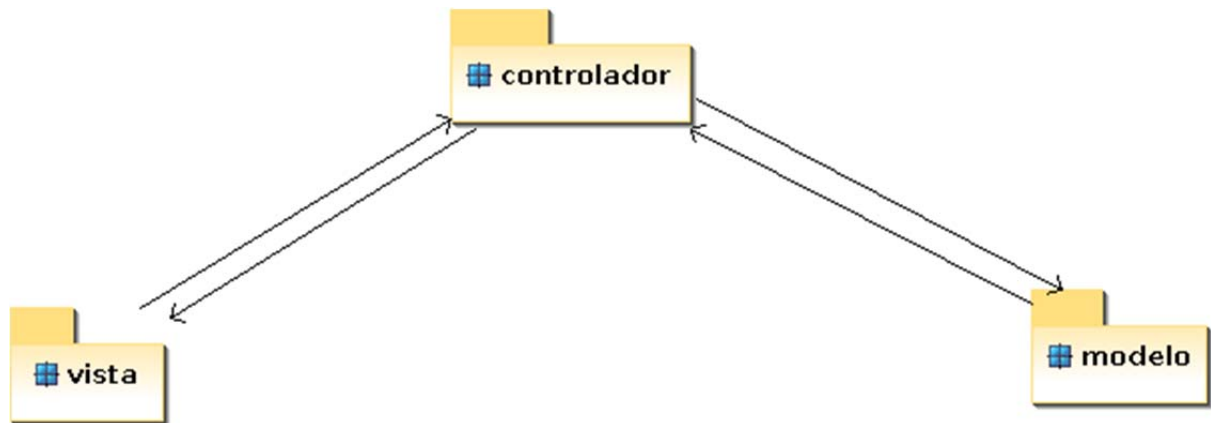
- ***MotorExplotacion***: Se encarga de realizar la consulta sobre el cliente seleccionado, tomando un conjunto de hechos y reglas de entrada de la Base de Datos e infiriendo paso a paso una serie de conclusiones a distintos niveles, propósito final de nuestra aplicación. Algunas podrán ser nuevas premisas en sucesivos niveles de la inferencia.

4.3. DIAGRAMAS DE CLASES

(NOTA: Ver carpeta de imágenes en el CD)

Siguiendo la estructura estudiada en el apartado anterior, detallamos a continuación los diagramas que representan las clases Java contenidas en cada uno de los paquetes y subpaquetes de la jerarquía del proyecto.

Como vimos antes, la estructura general del proyecto viene dada por la implementación de un patrón MVC simple:



Cada uno de estos paquetes o capas está formado por un conjunto de clases (algunas dentro de subpaquetes en niveles inferiores) que llevan a cabo las distintas funcionalidades propias de cada capa, estableciendo una división clara entre ellas. En las páginas sucesivas, detallamos la estructura y organización de cada capa y sus componentes. Mostramos sólo los campos y métodos públicos, omitiendo los elementos de clase con modificadoras privadas.

Este es el esquema de las figuras que mostramos:

- 1 Controlador
 - 1.1 Utils
 - 1.1.1 Compareenum
 - 1.1.2 Connection
 - 1.1.3 Trace
 - 1.2 Excepciones
- 2 Vista
- 3 Modelo
 - 3.1 Motor
 - 3.2 Beans

· CONTROLADOR

Controlador
<ul style="list-style-type: none"> codigoHecho: Integer dni: String formLogDesp: FormLogDesplegado historiasDelete: ArrayList<Integer> hobbiesDelete: ArrayList<String> motorConsulta: MotorConsulta motorExplotacion: MotorExplotacion nombreHobbie: String sesion: Session vistaAnadir: FormAnadir vistaParamAlimento: FormParamConsulta vistaParamHigiene: FormParamConsulta vistaParamPerjudicial: FormParamConsulta vistaParamResidencia: FormParamConsulta vistaParamTrabajo: FormParamConsulta vistaPrincipal: FormPrincipal vistaSecundaria: FormSecundario
<ul style="list-style-type: none"> actualizaDatosFormParamConsulta() ayuda() borrarPatologiasPrevias() borrarResultadosPrevios() borrarSintomasPrevios() buscar() cierraVistaAnadir() cierraVistaParams() cierraVistaSecundaria() conecta() consultar() desconecta() despliegaLog() editarCliente() editarHistoria() editarHobbie() eliminarCliente() guardaResultado() habilitaDesplegar() inhabilitaVistasParams() muestraTodosClientes() nuevaHistoria() nuevasVariables() nuevoCliente() nuevoHobbie() obtenerCodigoHecho() obtenerHecho() obtenerHechos() reiniciaSesion() salir() show() showFormParams() showVistaAnadir() showVistaSecundaria() siguiente()

Main
main()

excepciones

utils

· UTILS

ConstantsString
ACERCA_DE: String
ADVERTENCIA: String
ANYADIR_CLIENTE: String
ANYADIR_HISTORIA: String
ANYADIR_HOBBIE: String
B_APELLIDO: String
B_DNI: String
B_MODO: String
B_NOMBRE: String
B_TELEFONO: String
CIUDAD_ACTUAL: String
CLIENTE_ELIMINADO: String
COLECTIVO: String
EDITAR_CLIENTE: String
EDITAR_HECHO: String
EDITAR_HOBBIE: String
ENCONTRADO: String
ENCONTRADOS_A: String
ENCONTRADOS_B: String
ERROR_ANYADIR_CLIENTE: String
ERROR_ANYADIR_HECHO: String
ERROR_ANYADIR_HOBBIE: String
ERROR_ANYADIR_VARIABLE: String
ERROR_ANYOS TRABAJADOS: String
ERROR_APELLIDO1: String
ERROR_APELLIDO2: String
ERROR_AYUDA: String
ERROR_BUSCAR: String
ERROR_CLIENTE_TABLA: String
ERROR_CONEXION: String
ERROR_CONSULTAR: String
ERROR_COSTE: String
ERROR_DESCRIPCION_CLINICO: String
ERROR_DIRECCION: String
ERROR_DNI: String
ERROR_DURACION: String
ERROR_EDITAR_CLIENTE: String
ERROR_EDITAR_HECHO: String
ERROR_EDITAR_HOBBIE: String
ERROR_ELIMINAR_CLIENTE: String
ERROR_ELIMINAR_HECHO: String
ERROR_ELIMINAR_HOBBIE: String
ERROR_EMANCIPADO: String
ERROR_ESTUDIOS: String
ERROR_FECHA_HECHO_MAL: String
ERROR_FECHA_HECHO_VACIA: String
ERROR_FECHA_NACIMIENTO: String
ERROR_FRECUENCIA_HOBBIE: String
ERROR_GUARDAR: String
ERROR_HISTORIA_REPETIDA: String
ERROR_HOBBIE_REPETIDO: String
ERROR_LOCALIDAD: String
ERROR_MUNICIPIO: String
ERROR_NOMBRE: String
ERROR_NOMBRE_HOBBIE: String
ERROR_PROCEDENCIA_HECHO: String
ERROR_PUESTO: String
ERROR_SEXO: String
ERROR_TELEFONO: String
ERROR_TIPO_HOBBIE: String
ERROR_TX: String
ERROR_VER_CLIENTE: String

StringsHP_BD
categoriaHobbieBD()
categoriaHobbieHP()
conclusionHP()
descripcionHechoBD()
descripcionHechoHP()
fechaHP()
gravedadHechoBD()
gravedadHechoHP()
horaHP()
horarioBD()
horarioHP()
nivelEstudiosBD()
nivelEstudiosHP()
numHijosBD()
numHijosHP()
provinciaBD()
provinciaHP()
salarioBD()
salarioHP()
siNoHP()
sintomaHP()
sistemaHechoBD()
sistemaHechoHP()
tipoCentroBD()
tipoCentroHP()
tipoContratoBD()
tipoContratoHP()
tipoEmpresaBD()
tipoEmpresaHP()
tipoHechoBD()
tipoHechoHP()
tipoResidenciaBD()
tipoResidenciaHP()
toxicosHP()

CompareEnum

connection

trace

(continúa en la siguiente página)

(viene de la página anterior - ConstantsString)

⚡ FAMILIAR: String
⚡ HECHO_ELIMINADO: String
⚡ HOBBIE_ELIMINADO: String
⚡ HOMBRE: String
⚡ INDIVIDUAL: String
⚡ MUJER: String
⚡ NO: String
⚡ NO_ENCONTRADO: String
⚡ PROPIO: String
⚡ SI: String
⚡ TITULO: String
⚡ TITULO_ACERCA_DE: String
⚡ TITULO_ADVERTENCIA: String
⚡ TITULO_ANADIR_HECHO: String
⚡ TITULO_ANADIR_HOBBIE: String
⚡ TITULO_BUSQUEDA: String
⚡ TITULO_EDITAR_HECHO: String
⚡ TITULO_EDITAR_HOBBIE: String
⚡ TITULO_ELIMINAR: String
⚡ TITULO_ERROR: String
⚡ TITULO_INFO: String
⚡ TITULO_MODO_CONSULTAR: String
⚡ TITULO_MODO_EDITAR: String
⚡ TITULO_MODO_NUEVO: String
⚡ TITULO_MODO_VER: String
⚡ TITULO_RESULTADO: String
⚡ VACIO: String

⚡ VARIABLES INFERENCIA

⚡ AGUA: String
⚡ AIRE_R: String
⚡ AIRE_T: String
⚡ ALIMENTOS: String
⚡ BUCAL: String
⚡ CARNE: String
⚡ CEREALES: String
⚡ COMIDAS DIA: String
⚡ CORPORAL: String
⚡ ESFUERZO: String
⚡ ESTRES: String
⚡ FRUTAS: String
⚡ GRASAS: String
⚡ HUMEDAD_R: String
⚡ HUMEDAD_T: String
⚡ LACTEOS: String
⚡ PESCADO: String
⚡ POSTURALES: String
⚡ RUIDO_R: String
⚡ RUIDO_T: String
⚡ SEDENTARISMO: String
⚡ SOL_R: String
⚡ SOL_T: String
⚡ SUEÑO: String
⚡ TEMPERATURA_R: String
⚡ TEMPERATURA_T: String
⚡ TOXICOS: String
⚡ VERTIDOS: String
⚡ VESTIMENTA: String
⚡ VIVIENDA: String

• **COMPAREENUM**

⊕ frecuenciaSemanal
● getValorfrecuenciaSemanal()

⊕ categoriaPersona
● getValorcategoriaPersona()

⊕ fechaNacimiento
● getValorfechaNacimiento()

⊕ sistemasNivel2
● getValorsistemasNivel2()

⊕ tipoResidencia
● getValortipoResidencia()

⊕ tipoEmpresa
● getValortipoEmpresal()

⊕ nivelMaximo
● getValornivelMaximo()

⊕ tipoContrato
● getValortipoContrato()

⊕ reglasNivel2
● getValorreglasNivel2()

⊕ salarioAnual
● getValorsalarioAnual()

⊕ estadoCivil
● getValorestadoCivil()

⊕ reglasSiNo
● getValorreglasSiNo()

⊕ numericos
● getValornumericos()

⊕ categoria
● getValorcategoria()

⊕ sistema
● getValorSistemat()

⊕ toxicos
● getValortoxicos()

⊕ horario
● getValorhorario()

⊕ estado
● getValorestado()

⊕ centro
● getValorcentro()

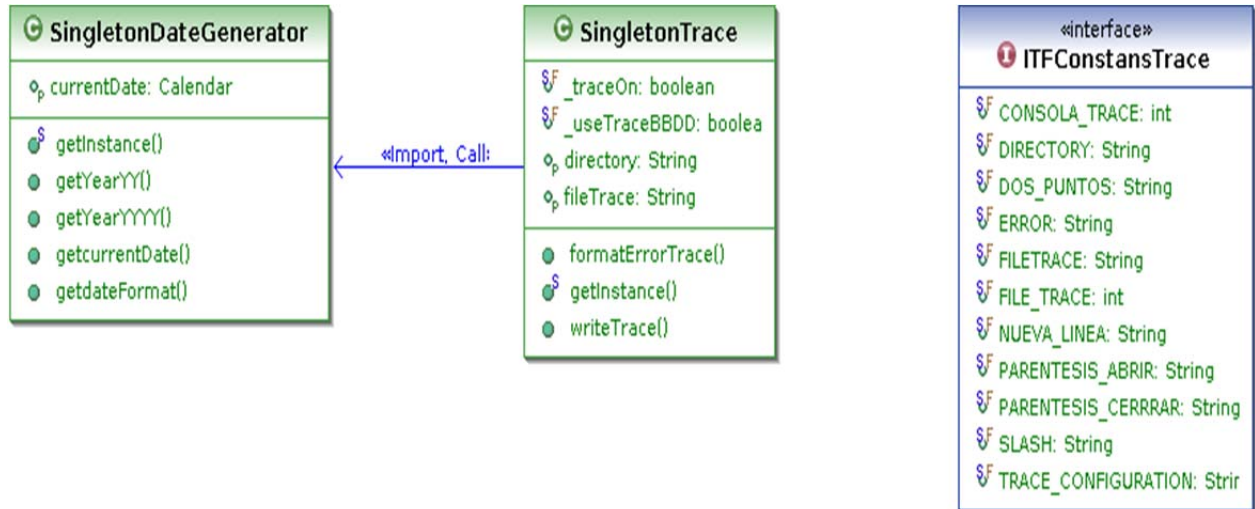
⊕ zona
● getValorzona()

⊕ tipo
● getValortipo()

• **CONNECTION**

⊕ SingletonConnectionManager
● ^S getInstance()
● setSessionNull()

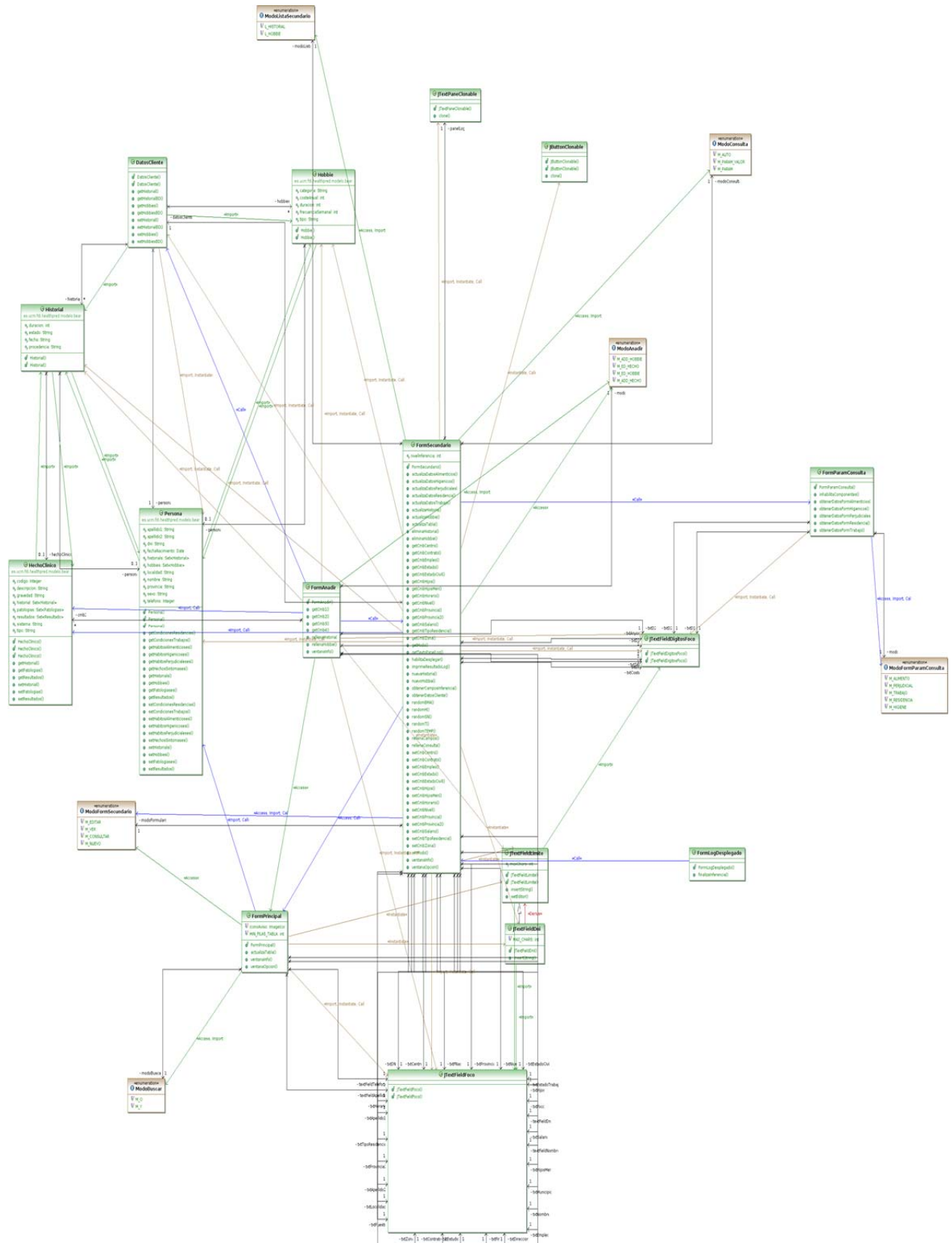
• **TRACE**



• **EXCEPCIONES**



- VISTA



· **MODELO**

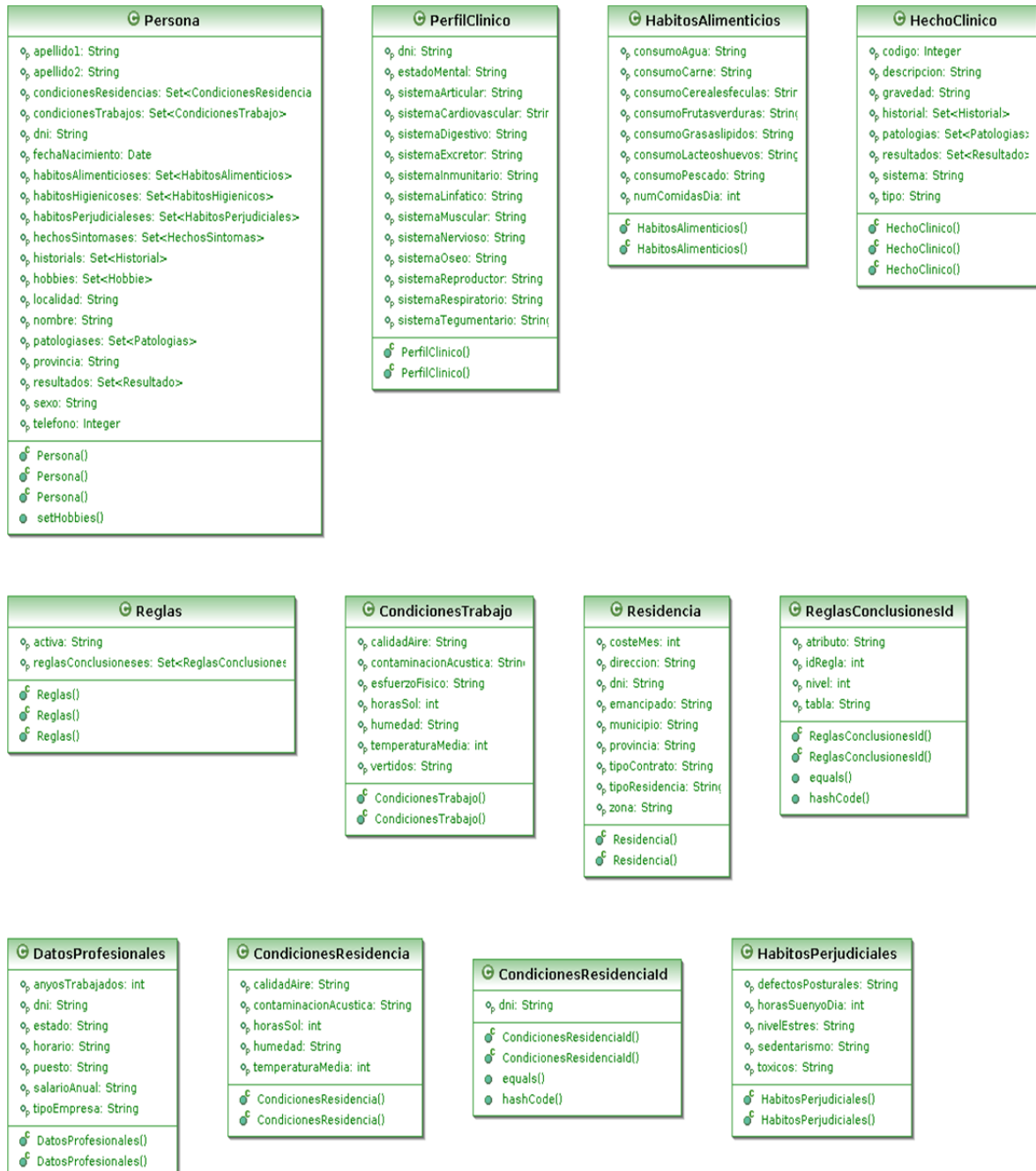


· **MOTOR**



• **BEANS**

Para mayor claridad, mostramos este diagrama en dos partes. Todos los beans tienen una relación con la clase Persona de cardinalidad 1 a 1, excepto las clases Hobbie, Historial, Síntomas, Patologías y Resultados, que mantienen una relación 1 a 0..n con dicha clase.



ReglasPremisasId
<ul style="list-style-type: none"> atributo: String idRegla: int nivel: int tabla: String
<ul style="list-style-type: none"> ReglasPremisasId() ReglasPremisasId() equals() hashCode()

PerfilPersona
<ul style="list-style-type: none"> categoriaCultural: String categoriaEconomica: String categoriaProfesional: String categoriaSocial: String dni: String
<ul style="list-style-type: none"> PerfilPersona() PerfilPersona()

HabitosPerjudicialesId
<ul style="list-style-type: none"> dni: String
<ul style="list-style-type: none"> HabitosPerjudicialesId() HabitosPerjudicialesId() equals() hashCode()

HabitosAlimenticiosId
<ul style="list-style-type: none"> dni: String
<ul style="list-style-type: none"> HabitosAlimenticiosId() HabitosAlimenticiosId() equals() hashCode()

CondicionesTrabajoid
<ul style="list-style-type: none"> dni: String
<ul style="list-style-type: none"> CondicionesTrabajoid() CondicionesTrabajoid() equals() hashCode()

HabitosHigienicos
<ul style="list-style-type: none"> higieneAlimentos: String higieneBucal: String higieneCorporal: String higieneVestimenta: String higieneVivienda: String
<ul style="list-style-type: none"> HabitosHigienicos() HabitosHigienicos()

HechosSintomas
<ul style="list-style-type: none"> codigo: Integer descripcion: String personas: Set<Persona> sistema: String
<ul style="list-style-type: none"> HechosSintomas() HechosSintomas() HechosSintomas()

HabitosHigienicosId
<ul style="list-style-type: none"> dni: String
<ul style="list-style-type: none"> HabitosHigienicosId() HabitosHigienicosId() equals() hashCode()

Hobbie
<ul style="list-style-type: none"> categoria: String costeAnual: int duracion: int frecuenciaSemanal: int tipo: String
<ul style="list-style-type: none"> Hobbie() Hobbie()

DatosSociales
<ul style="list-style-type: none"> dni: String estadoCivil: String numHijos: String numHijosMenores: String
<ul style="list-style-type: none"> DatosSociales() DatosSociales()

Estudios
<ul style="list-style-type: none"> centro: String dni: String estudio: String fechaFin: String nivelMaximo: String
<ul style="list-style-type: none"> Estudios() Estudios()

Resultado
<ul style="list-style-type: none"> conclusion: String porcentaje: float tiempoMeses: String
<ul style="list-style-type: none"> Resultado() Resultado() compareTo()

Historial
<ul style="list-style-type: none"> duracion: int estado: String fecha: String procedencia: String
<ul style="list-style-type: none"> Historial() Historial()

ReglasConclusiones
<ul style="list-style-type: none"> porcentaje: float valor: String
<ul style="list-style-type: none"> ReglasConclusiones() ReglasConclusiones()

Patologias
<ul style="list-style-type: none"> costeTratamiento: int estado: String
<ul style="list-style-type: none"> Patologias() Patologias() compareTo()

PatologiasId
<ul style="list-style-type: none"> codigo: int dni: String
<ul style="list-style-type: none"> PatologiasId() PatologiasId() equals() hashCode()

ResultadoId
<ul style="list-style-type: none"> codigo: int dni: String
<ul style="list-style-type: none"> ResultadoId() ResultadoId() equals() hashCode()

ReglasPremisas
<ul style="list-style-type: none"> valorMaximo: String valorMinimo: String
<ul style="list-style-type: none"> ReglasPremisas() ReglasPremisas()

HobbieId
<ul style="list-style-type: none"> dni: String nombre: String
<ul style="list-style-type: none"> HobbieId() HobbieId() equals() hashCode()

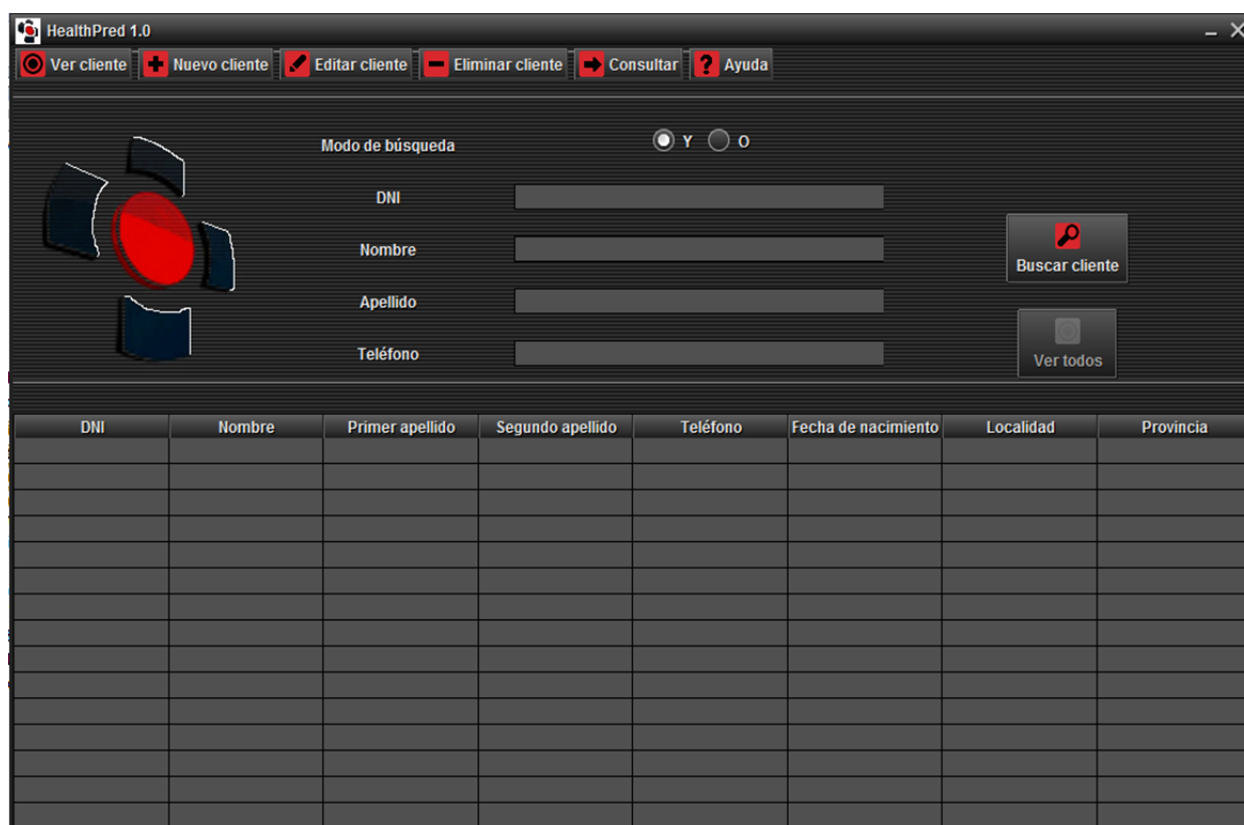
HistorialId
<ul style="list-style-type: none"> codigo: int dni: String
<ul style="list-style-type: none"> HistorialId() HistorialId() equals() hashCode()

ReglasId
<ul style="list-style-type: none"> idRegla: int nivel: int
<ul style="list-style-type: none"> ReglasId() ReglasId() equals() hashCode()

4.4.1. JTATTOO

Su diversidad de estilos nos han permitido elegir entre una amplia gama de configuraciones y aspectos de interfaces de usuario, eligiendo finalmente, de entre todos los que ofrece, el *Look&Feel* que nos ha parecido más elegante: *HiFi*. Con esto hemos querido darle un toque distinto a nuestras aplicaciones para no caer en la extendida costumbre de utilizar el *L&F* que cada sistema o el propio JDK de Java nos dan por defecto.

Para muestra, la vista inicial de nuestra aplicación:



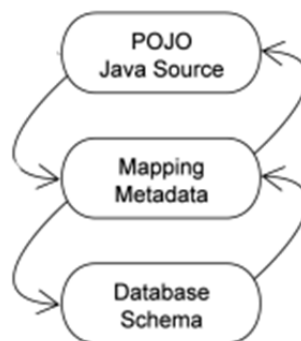
4.4.2. HIBERNATE

Hibernate es una herramienta para la plataforma Java que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional y el modelo de objetos de una aplicación, mediante archivos declarativos (XML) que permiten establecer estas relaciones (mapeos). Por tanto, su funcionalidad principal es la de enriquecer el modelo de clases Java con información acerca del modelo entidad- relación subyacente, estableciendo la relación entre una clase (respectivamente, objeto o *POJO – Plain Old Java Object*) de Java y una entidad o tabla (respectivamente, columna) de la Base de Datos, sin importar el lenguaje o dialecto utilizado en esta última. Así, conseguimos administrar el modelo entidad-relación mediante el paradigma de la programación orientada a objetos, siguiendo un modelo objeto-relacional.

Esta librería utiliza el mecanismo de **reflexión** de Java, lo que le permite un modelado iterativo fluido y natural basado en UML, un factor fundamental para lograr un trabajo ágil y productivo.

Cuando se quiere hacer que los objetos sean persistentes, utilizando para ello una base de datos relacional, existe una desavenencia entre estos dos paradigmas (*POO* y *E-R*): la también llamada diferencia objeto-relacional. Un mapeador objeto-relacional (*ORM – Object-Relational Mapping*) como *Hibernate* nos ayudará a evitar esta diferencia (ahorrando además una buena cantidad de código). Más formalmente: un modelo del dominio representa las entidades del negocio utilizadas en una aplicación Java. En una arquitectura de sistemas por capas como la nuestra, el modelo del dominio (clases del paquete **Modelo**) se utiliza para ejecutar la lógica del negocio (en Java, no en la Base de Datos). Esta capa del negocio se comunica con la capa de persistencia subyacente para recuperar y almacenar los objetos persistentes del modelo del dominio. Un ORM como la librería que nos ocupa es el *middleware* en la capa de persistencia que gestiona la persistencia.

Una característica muy importante que distingue *Hibernate* de otras soluciones al problema de la persistencia es que la clase *Hibernate* persistente puede utilizarse en cualquier contexto de ejecución, es decir, no se necesita un contenedor especial para ello.

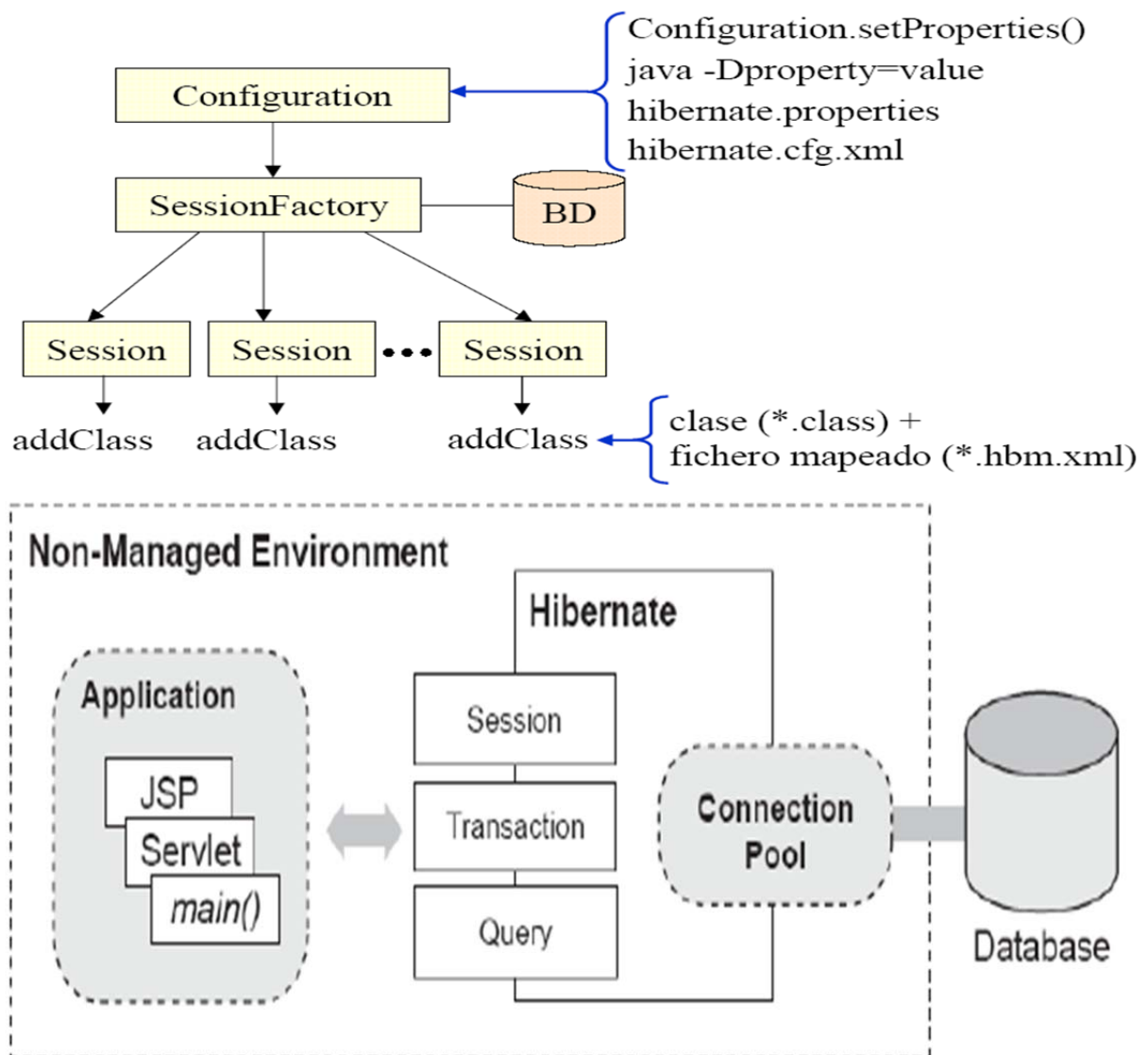


Hibernate nos proporciona además un lenguaje para el manejo de consultas a bases de datos llamado *Hibernate Query Language (HQL)*. Este lenguaje es similar a *SQL* y es utilizado para obtener objetos de la base de datos según las condiciones especificadas en el *HQL*.

El uso de HQL nos permite usar un lenguaje intermedio que, según la base de datos que usemos (en nuestro caso MySQL) y el dialecto que especifiquemos (InnoDB en nuestro caso), será traducido al SQL dependiente de cada base de datos de forma automática y transparente.

Para almacenar y recuperar objetos de la Base de Datos, se mantiene una “conversación” casi continua con el motor de *Hibernate* mediante un objeto especial, quizás el concepto clave más importante dentro *Hibernate*, que es la Sesión (clase **Session**). Se puede equiparar a grandes rasgos al concepto de conexión de JDBC y cumple un papel muy parecido, es decir, sirve para delimitar una o varias operaciones relacionadas dentro de un proceso de negocio, demarcar una transacción, etc. No obstante, la ventaja de *Hibernate* respecto a JDBC radica en su mayor simplicidad, pues podemos realizar cualquier tipo de consulta (INSERT, DELETE, UPDATE, ...) sin necesidad de emplear para ello sentencias SQL que, en muchos casos, pueden resultar altamente engorrosas.

Por último, entre sus múltiples ventajas, además de las mencionadas, se encuentran también su gratuidad, su sistema de caché de objetos para evitar interacciones innecesarias contra la Base de Datos y la extensa cantidad de documentación existente. No obstante, tiene la desventaja de no ser estándar.



4.4.3. REFLECTION

El API *Reflection* es una herramienta muy poderosa que nos permite realizar en Java cosas que en otros lenguajes es imposible. *Reflection* es comúnmente utilizada cuando se quiere examinar o modificar en tiempo de ejecución el comportamiento de las aplicaciones. Por ejemplo, sabiendo el nombre de una clase, podríamos saber sus propiedades, campos, constructores, métodos, clases, interfaces, etc. Este es un concepto que permite la programación dinámica. Se pueden instanciar objetos sólo con saber el nombre de la clase, o llamar a sus métodos en tiempo de ejecución.

En nuestro caso lo utilizamos en la función ***dentroDeRango*** de la clase ***MotorExplotacion***. Este es uno de los métodos más importantes a la hora de realizar las inferencias sobre los clientes, pues... Con el uso de *Reflection*, podemos acceder fácilmente a cada una de las clases, junto con su respectivo método para obtener un entero a partir de un enumerado, que están contenidas dentro del paquete ***compareenum***.

La razón por la que usamos este API es porque nos encontramos con el problema de cómo poder evaluar si el valor de un atributo está dentro de un rango de valores, para así saber si una regla determinada se puede aplicar a la inferencia o no. El problema es que cada atributo tiene unos valores y tipos de valores diferentes, por lo que con una función estándar no sería suficiente, pues cada caso es diferente. Sin embargo, gracias al API *Reflection* podemos llamar en cada caso a un método u otro sabiendo el tipo de atributo que nos están dando.

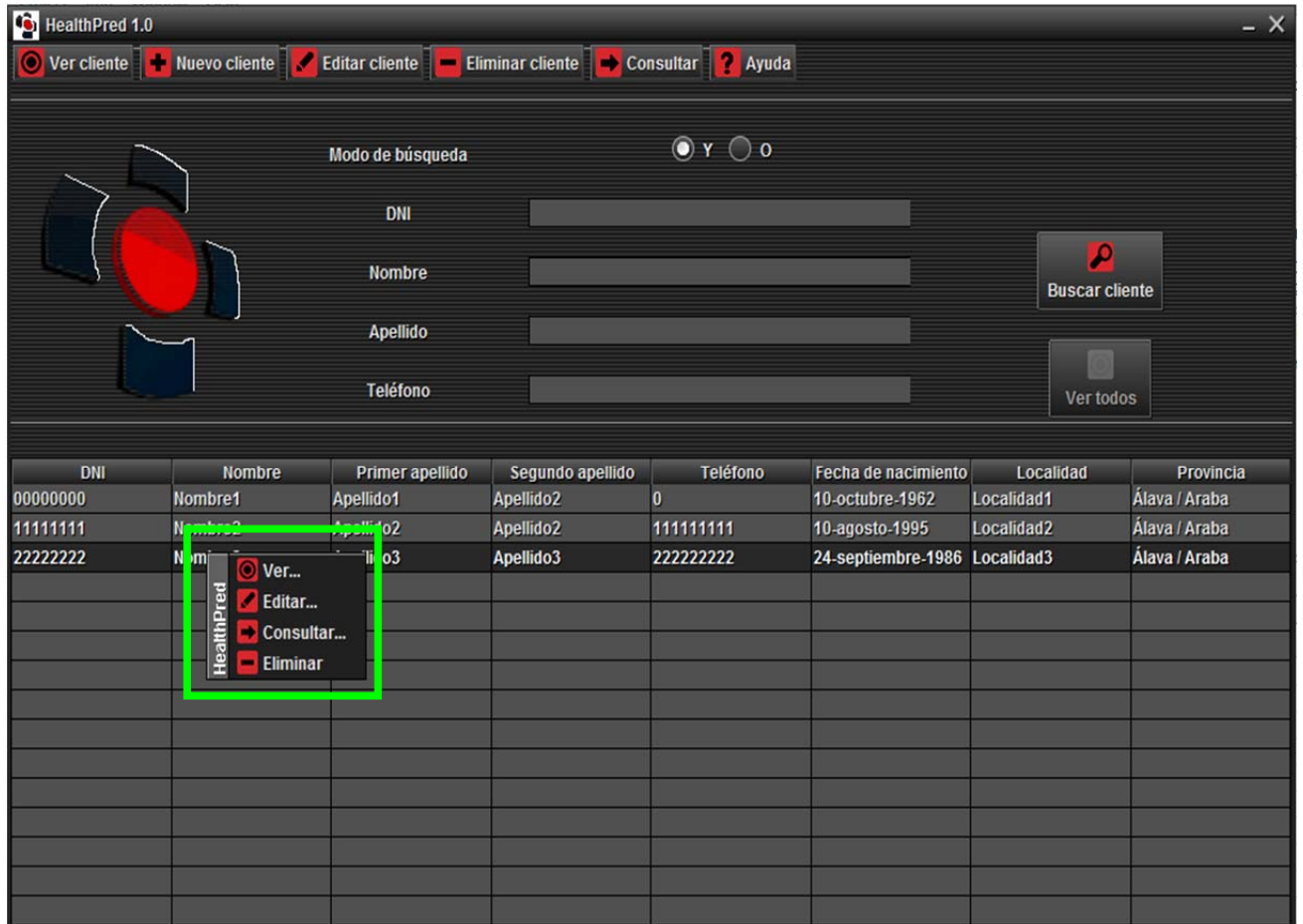
Es por ello que dicho API nos ha resultado de enorme utilidad, pues el método visto con anterioridad se trata, como ya hemos comentado, de uno de los más importantes de la aplicación, pues de ella depende evaluar si finalmente una regla puede aplicarse o no cuando estamos realizando una inferencia sobre un cliente cualquiera.

5. PROTOTIPO

Tras superar las tres fases relativas a la aplicación (excluimos la fase de elaboración de la presente memoria), estamos capacitados para mostrar una serie de ejemplos de ejecución basándonos en el prototipo implementado.

[illegible]

También podemos acceder a estas funciones con el botón derecho. En cualquier caso, debemos haber seleccionado un cliente de la tabla previamente.



· Ver cliente

Permite ver todos los datos personales, culturales, profesionales, etc., además de listar todos los hobbies y hechos clínicos del historial del cliente seleccionado en la tabla (pulsando el botón adecuado en la Barra de Opciones Secundaria).

HealthPred 1.0 - Ver datos del cliente

☒ Aceptar

Datos Personales

DNI: 00000000 Nombre: Nombre1 Primer apellido: Apellido1 Segundo apellido: Apellido2 Teléfono: 0

Fecha de nacimiento: 10-octubre-1962 Localidad: Localidad1 Provincia: Álava / Araba Sexo: ☒ HOMBRE ☐ MUJER

Datos Sociales

Dirección: Direccion1 Municipio: Municipio1 Provincia: Álava / Araba Tipo de residencia: Piso

Tipo de contrato: Alquiler Coste (euros/mes): 200 Zona residencial: Centro Emancipado/a: ☒ SÍ ☐ NO

Estado civil: Soltero/a Número de hijos: 0 Menores de edad: 0



Estudios

Nivel máximo: Diplomatura Estudio: Estudios1 Tipo de centro: Público Fecha de fin: 1996

Datos Profesionales

Estado actual: Activo/a Puesto: Puesto1 Tipo de empleo: Asalariado/a Años trabajados: 12

Salario anual (en euros): Entre 20.000 y 30.000 Horario: Tarde

 Historial clínico  Listar hobbies

Tipo	Sistema	Descripción	Procedencia	Fecha	Duración	Estado
Enfermedad	Digestivo	Apendicitis	Propio	2006	23	Activo
Enfermedad	Cardiovascular	Miocardiopatías	Propio	2006	56	Latente
Alergia	Inmunitario	Alergia a los medicam...	Propio	2003	111	Pasivo
Operación	Óseo	Osteotomía	Propio	2006	67	Solucionado

· Nuevo cliente

Permite añadir un nuevo cliente a la base de datos, rellenando todos los campos (pues todos son necesarios).

HealthPred 1.0 - Añadir nuevo cliente

☒ Aceptar ☒ Cancelar

Datos Personales

DNI: 00000000 Nombre: Nombre1 Primer apellido: Apellido1 Segundo apellido: Apellido2 Teléfono: 00000000

Fecha de nacimiento: 10-oct-1962 Localidad: Localidad1 Provincia: Álava / Araba Sexo: ☒ HOMBRE ☐ MUJER

Datos Sociales

Dirección: Direccion1 Municipio: Municipio1 Provincia: Álava / Araba Tipo de residencia: Piso

Tipo de contrato: Alquiler Coste (euros/mes): 200 Zona residencial: Centro Emancipado/a: ☒ SÍ ☐ NO

Estado civil: Soltero/a Número de hijos: 0 Menores de edad: 0





Estudios

Nivel máximo: Diplomatura Estudio: Estudios1 Tipo de centro: Público Fecha de fin: 1996

Datos Profesionales

Estado actual: Activo/a Puesto: Puesto1 Tipo de empleo: Asalariado/a Años trabajados: 12

Salario anual (en euros): Entre 20.000 y 30.000 Horario: Tarde

 Historial clínico  Listar hobbies  Añadir hecho clínico  Añadir hobby

Tipo	Sistema	Descripción	Procedencia	Fecha	Duración	Estado

Además, podemos añadir hechos clínicos y hobbies al mismo:

HealthPred 1.0 - Añadir nuevo cliente

☒ Aceptar ☒ Cancelar

Datos Personales

DNI: 00000000 Nombre: Nombre1 Primer apellido: Apellido1 Segundo apellido: Apellido2 Teléfono: 000000000

Fecha de nacimiento: 10-oct-1962 Localidad: Localidad1 Provincia: Álava / Araba Sexo: ☒ HOMBRE ☐ MUJER

Datos Sociales

Dirección: Direccion1 Municipio: Municipio1 Provincia: Álava / Araba Tipo de residencia: Piso

Tipo de contrato: Alquiler Coste (euros/mes): 200 Zona residencial: Centro Emancipado/a: ☒ SÍ ☐ NO

Estado civil: Soltero/a Número de hijos: 0 Menores de edad: 0





Estudios

Nivel máximo: Diplomatura Estudio: Estudios1 Tipo de centro: Público Fecha de fin: 1996

Datos Profesionales

Estado actual: Activo/a Puesto: Puesto1 Tipo de empleo: Asalariado/a Años trabajados: 12

Salario anual (en euros): Entre 20.000 y 30.000 Horario: Tarde

 Historial clínico  Listar hobbies  Añadir hecho clínico  Añadir hobby

Tipo	Sistema	Descripción	Procedencia	Fecha	Duración	Estado
Enfermedad	Digestivo	Apendicitis	Propio	2005	60	Pasivo
Enfermedad	Cardiovascular	Miocardopatías	Familiar	2000	120	Activo
Operación	Óseo	Osteotomía	Propio	2007	10	Solucionado
Alergia	Inmunitario	Alergia a los medicamentos	Propio	2011	10	Pasivo

HealthPred 1.0 - Añadir nuevo cliente

☒ Aceptar ☒ Cancelar

Datos Personales

DNI: 00000000 Nombre: Nombre1 Primer apellido: Apellido1 Segundo apellido: Apellido2 Teléfono: 000000000

Fecha de nacimiento: 10-oct-1962 Localidad: Localidad1 Provincia: Álava / Araba Sexo: ☒ HOMBRE ☐ MUJER

Datos Sociales

Dirección: Direccion1 Municipio: Municipio1 Provincia: Álava / Araba Tipo de residencia: Piso

Tipo de contrato: Alquiler Coste (euros/mes): 200 Zona residencial: Centro Emancipado/a: ☒ SÍ ☐ NO

Estado civil: Soltero/a Número de hijos: 0 Menores de edad: 0





Estudios

Nivel máximo: Diplomatura Estudio: Estudios1 Tipo de centro: Público Fecha de fin: 1996

Datos Profesionales

Estado actual: Activo/a Puesto: Puesto1 Tipo de empleo: Asalariado/a Años trabajados: 12

Salario anual (en euros): Entre 20.000 y 30.000 Horario: Tarde

 Historial clínico  Listar hobbies  Añadir hecho clínico  Añadir hobby

Nombre	Tipo	Categoría	Frecuencia semanal (días)	Duración diaria (horas)	Coste (euros)
Fútbol	Colectivo	Deporte	2	2	70
Póquer	Colectivo	Juego	1	4	300
Lectura	Individual	Cultura	7	1	100

· Editar cliente

Permite editar los datos (además de hobbies y/o hechos clínicos del historial) del cliente seleccionado en la tabla.

HealthPred 1.0 - Editar cliente

☒ Aceptar ☐ Cancelar

Datos Personales

DNI: 00000000 Nombre: Nombre1 Primer apellido: Apellido1 Segundo apellido: Apellido2 Teléfono: 0

Fecha de nacimiento: 10-oct-1962 Localidad: Localidad1 Provincia: Álava / Araba Sexo: ☒ HOMBRE ☐ MUJER

Datos Sociales

Dirección: Direccion1 Municipio: Municipio1 Provincia: Álava / Araba Tipo de residencia: Piso

Tipo de contrato: Alquiler Coste (euros/mes): 200 Zona residencial: Centro Emancipado/a: ☒ SÍ ☐ NO

Estado civil: Soltero/a Número de hijos: 0 Menores de edad: 0

Estudios

Nivel máximo: Diplomatura Estudio: Estudios1 Tipo de centro: Público Fecha de fin: 1996

Datos Profesionales

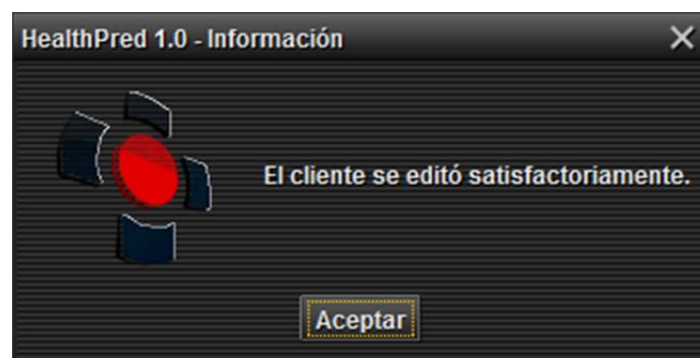
Estado actual: Activo/a Puesto: Puesto1 Tipo de empleo: Asalariado/a Años trabajados: 12

Salario anual (en euros): Entre 20.000 y 30.000 Horario: Tarde

☒ Historial clínico ☒ Listar hobbies ☒ Añadir hecho clínico ☒ Añadir hobby

Tipo	Sistema	Descripción	Procedencia	Fecha	Duración	Estado
Enfermedad	Digestivo	Apendicitis	Propio	2006	23	Activo
Enfermedad	Cardiovascular	Miocardiopatías	Propio	2006	56	Latente
Alergia	Inmunitario	Alergia a los medicam...	Propio	2003	111	Pasivo
Operación	Óseo	Osteotomía	Propio	2006	67	Solucionado

Si todo ha ido bien, aparecerá el siguiente mensaje:



Además de añadir hobbies y hechos clínicos del historial del cliente seleccionado, podemos editar o eliminar los ya existentes. Para ello, debemos elegir la lista adecuada a mostrar (hobbies o historial) con los botones de la parte izquierda de la Barra de Opciones Secundaria y hacer clic derecho con el ratón sobre el hobby/hecho deseado, para que se nos muestre un menú emergente.

The screenshot shows a dialog box titled "HealthPred 1.0 - Añadir hecho clínico". It contains the following fields and controls:

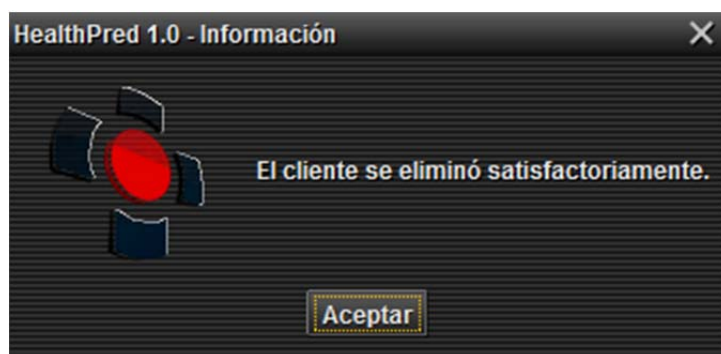
- Tipo:** A dropdown menu with "Enfermedad" selected.
- Sistema:** A dropdown menu with "Digestivo" selected.
- Descripción:** A dropdown menu with "Apendicitis" selected.
- Procedencia:** Two radio buttons, "PROPIO" (selected) and "FAMILIAR".
- Fecha:** A date spinner showing "2005".
- Duración (días):** A text input field containing "60".
- Estado:** A dropdown menu with "Pasivo" selected.
- Buttons:** "Aceptar" (with a checkmark icon) and "Cancelar" (with an X icon).

The screenshot shows a dialog box titled "HealthPred 1.0 - Añadir hobby". It contains the following fields and controls:

- Nombre:** A text input field containing "Fútbol".
- Tipo:** Two radio buttons, "INDIVIDUAL" and "COLECTIVO" (selected).
- Categoría:** A dropdown menu with "Deporte" selected.
- Frecuencia semanal (días):** A text input field containing "2".
- Duración diaria (horas):** A text input field containing "2".
- Coste (euros):** A text input field containing "70".
- Buttons:** "Aceptar" (with a checkmark icon) and "Cancelar" (with an X icon).

· Eliminar cliente

Permite eliminar el cliente seleccionado una vez confirmada dicha decisión mediante un panel de aviso. Una vez eliminado, nos aparecerá el siguiente mensaje:



· Consultar

Permite realizar consultas (pasos de inferencia) sobre los datos del cliente seleccionado en la tabla. Para ello, debemos elegir uno de los siguientes modos de inferencia:

1. **AUTOMÁTICO:** La inferencia se realizará de manera automática, i. e., el sistema elegirá alguno/s de los parámetros de consulta de entre los posibles (con sus valores por defecto).
2. **PARÁMETRO:** La inferencia se realizará en base a los parámetros que seleccione el usuario (con sus valores por defecto).
3. **PARÁMETRO-VALOR:** La inferencia se realizará en base a los parámetros que seleccione el usuario, pero dando la posibilidad de elegir los distintos valores para cada parámetro elegido.

Para continuar con la inferencia, sólo tenemos que pulsar en el botón "*Siguiente*" de la Barra de Opciones Secundaria (*).

Mostramos a continuación imágenes de los distintos pasos (niveles) de la inferencia, además de la diferencia visual entre elegir un modo u otro.

() Una vez pulsado dicho botón por primera vez, no podremos seleccionar nuevos parámetros ni editar los valores de aquéllos a los que les dimos uno previamente).*

Modos a elegir antes de pulsar *Siguiente*:

HealthPred 1.0 - Consultar predicciones del cliente

☒ Aceptar

Datos Personales

DNI: 00000000 Nombre: Nombre1 Primer apellido: Apellido1 Segundo apellido: Apellido2 Teléfono: 0

Fecha de nacimiento: 10-octubre-1962 Localidad: Localidad1 Provincia: Álava / Araba Sexo: ☒ HOMBRE ☐ MUJER

Inferencia

Modo de inferencia:

☒ AUTOMÁTICO

☐ PARÁMETRO

☐ PARÁMETRO - VALOR

☐ Condiciones de residencia

☐ Condiciones de trabajo

☐ Hábitos alimenticios

☐ Hábitos higiénicos

☐ Hábitos perjudiciales

----- INFORME DE HECHOS -----

1. PERFILES

1.1 PERFIL PERSONAL

- CATEGORÍA SOCIAL: Baja
- CATEGORÍA ECONÓMICA: Media
- CATEGORÍA CULTURAL: Media-Alta
- CATEGORÍA PROFESIONAL: Media

1.2 PERFIL CLÍNICO

- SISTEMA MUSCULAR: Sano

HealthPred 1.0 - Consultar predicciones del cliente

☒ Aceptar

Datos Personales

DNI: 00000000 Nombre: Nombre1 Primer apellido: Apellido1 Segundo apellido: Apellido2 Teléfono: 0

Fecha de nacimiento: 10-octubre-1962 Localidad: Localidad1 Provincia: Álava / Araba Sexo: ☒ HOMBRE ☐ MUJER

Inferencia

Modo de inferencia:

☐ AUTOMÁTICO

☒ PARÁMETRO

☐ PARÁMETRO - VALOR

☒ Condiciones de residencia

☐ Condiciones de trabajo

☒ Hábitos alimenticios

☐ Hábitos higiénicos

☒ Hábitos perjudiciales

- SISTEMA DIGESTIVO: Moderado
- SISTEMA EXCRETOR: Sano
- SISTEMA TEGUMENTARIO: Sano
- SISTEMA INMUNITARIO: Moderado
- SISTEMA REPRODUCTOR: Sano
- SISTEMA RESPIRATORIO: Sano
- SISTEMA CARDIOVASCULAR: Grave
- SISTEMA LINFÁTICO: Sano
- ESTADO MENTAL: Sano

HealthPred 1.0 - Consultar predicciones del cliente

☒ Aceptar

Datos Personales

DNI: 00000000 Nombre: Nombre1 Primer apellido: Apellido1 Segundo apellido: Apellido2 Teléfono: 0

Fecha de nacimiento: 10-octubre-1962 Localidad: Localidad1 Provincia: Álava / Araba Sexo: ☒ HOMBRE ☐ MUJER

Inferencia

Modo de inferencia:

☐ AUTOMÁTICO

☐ PARÁMETRO

☒ PARÁMETRO - VALOR

☒ Condiciones de residencia

☐ Condiciones de trabajo

☒ Hábitos alimenticios

☐ Hábitos higiénicos

☒ Hábitos perjudiciales

SISTEMA DIGESTIVO: Moderado

SISTEMA EXCRETOR: Sano

SISTEMA TEGUMENTARIO: Sano

SISTEMA INMUNITARIO: Moderado

SISTEMA REPRODUCTOR: Sano

SISTEMA RESPIRATORIO: Sano

SISTEMA CARDIOVASCULAR: Grave

SISTEMA LINFÁTICO: Sano

ESTADO MENTAL: Sano

Pasos de inferencia sucesivos (si hemos elegido el modo “Parámetro-Valor”, podemos seguir viendo los valores que hemos dado a estos para cada categoría pulsando el botón *Ver* adecuado):

HealthPred 1.0 - Consultar predicciones del cliente

☒ Aceptar

Datos Personales

DNI: 00000000 Nombre: Nombre1 Primer apellido: Apellido1 Segundo apellido: Apellido2 Teléfono: 0

Fecha de nacimiento: 10-octubre-1962 Localidad: Localidad1 Provincia: Álava / Araba Sexo: ☒ HOMBRE ☐ MUJER

Inferencia

Modo de inferencia:

☐ AUTOMÁTICO

☐ PARÁMETRO

☒ PARÁMETRO - VALOR

☒ Condiciones de residencia

☒ Condiciones de trabajo

☒ Hábitos alimenticios

☒ Hábitos higiénicos

☒ Hábitos perjudiciales

2. SÍNTOMAS

- Disnea

- Dolor de garganta

- Fatiga

- Acidez

- Inflamación de la piel

- Dolor/adormecimiento piernas

- Dolor al tragar

- Alergias

- Infecciones parasitarias recurrentes

HealthPred 1.0 - Consultar predicciones del cliente

☒ Aceptar

Datos Personales

DNI: 00000000 Nombre: Nombre1 Primer apellido: Apellido1 Segundo apellido: Apellido2 Teléfono: 0

Fecha de nacimiento: 10-octubre-1962 Localidad: Localidad1 Provincia: Álava / Araba Sexo: ☒ HOMBRE ☐ MUJER

Inferencia

Modo de inferencia:

☐ AUTOMÁTICO

☐ PARÁMETRO

☒ PARÁMETRO - VALOR

☒ Condiciones de residencia ☒ Condiciones de trabajo ☒ Hábitos alimenticios ☒ Hábitos higiénicos ☒ Hábitos perjudiciales

☒ Ver ☒ Ver ☒ Ver ☒ Ver ☒ Ver

☒ Siguiente ☒ Desplegar ☐ Guardar

3. PATOLOGÍAS

- HECHO CLÍNICO 1: Hipertensión arterial

- ESTADO: Activo
- GRAVEDAD: Leve
- COSTE TRATAMIENTO: 1000 euros

- HECHO CLÍNICO 2: Úlcera

- ESTADO: Activo
- GRAVEDAD: Moderado
- COSTE TRATAMIENTO: 1200 euros

- HECHO CLÍNICO 3: Valvulopatías

HealthPred 1.0 - Consultar predicciones del cliente

☒ Aceptar

Datos Personales

DNI: 00000000 Nombre: Nombre1 Primer apellido: Apellido1 Segundo apellido: Apellido2 Teléfono: 0

Fecha de nacimiento: 10-octubre-1962 Localidad: Localidad1 Provincia: Álava / Araba Sexo: ☒ HOMBRE ☐ MUJER

Inferencia

Modo de inferencia:

☐ AUTOMÁTICO

☐ PARÁMETRO

☒ PARÁMETRO - VALOR

☒ Condiciones de residencia ☒ Condiciones de trabajo ☒ Hábitos alimenticios ☒ Hábitos higiénicos ☒ Hábitos perjudiciales

☒ Ver ☒ Ver ☒ Ver ☒ Ver ☒ Ver

☐ Siguiente ☒ Desplegar ☒ Guardar

4. CONCLUSIONES FINALES

- HECHO CLÍNICO 1: Linfoma

- CONCLUSIÓN: Muerto
- TIEMPO DE CURACIÓN: >24 meses
- PROBABILIDAD: 76.0%

- HECHO CLÍNICO 2: Úlcera

- CONCLUSIÓN: Sanado-Operación
- TIEMPO DE CURACIÓN: 0-6 meses
- PROBABILIDAD: 55.0%

- HECHO CLÍNICO 3: Valvulopatías

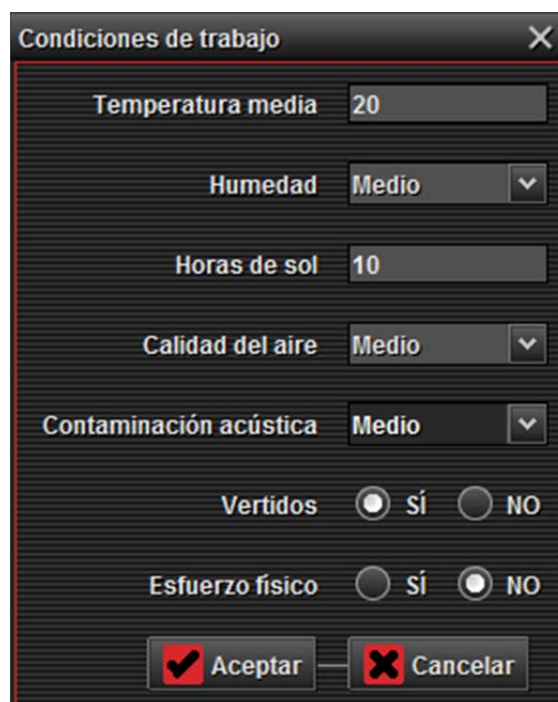
Los parámetros y valores que se pueden elegir para el tipo de inferencia que permita su selección/edición son:

- **CONDICIONES DE RESIDENCIA:** Permite elegir los valores para *temperatura media*, *humedad*, *horas de sol*, *calidad del aire* y *contaminación acústica*.




The screenshot shows a dialog box titled "Condiciones de residencia" with a close button (X) in the top right corner. It contains five input fields: "Temperatura media" with the value "20", "Humedad" with a dropdown menu showing "Medio", "Horas de sol" with the value "10", "Calidad del aire" with a dropdown menu showing "Bajo", and "Contaminación acústica" with a dropdown menu showing "Bajo". At the bottom, there are two buttons: "Aceptar" (Accept) with a checkmark icon and "Cancelar" (Cancel) with an X icon.

- **CONDICIONES DE TRABAJO:** Permite elegir los valores para *temperatura media*, *humedad*, *horas de sol*, *calidad del aire*, *contaminación acústica*, *vertidos* y *esfuerzo físico*.



The screenshot shows a dialog box titled "Condiciones de trabajo" with a close button (X) in the top right corner. It contains six input fields: "Temperatura media" with the value "20", "Humedad" with a dropdown menu showing "Medio", "Horas de sol" with the value "10", "Calidad del aire" with a dropdown menu showing "Medio", "Contaminación acústica" with a dropdown menu showing "Medio", and "Vertidos" with radio buttons for "Sí" (selected) and "NO". Below these, there are two more radio buttons for "Esfuerzo físico" with "Sí" and "NO" options. At the bottom, there are two buttons: "Aceptar" (Accept) with a checkmark icon and "Cancelar" (Cancel) with an X icon.

- **HÁBITOS HIGIÉNICOS:** Permite elegir los valores para *higiene corporal*, *higiene bucal*, *higiene de vestimenta*, *higiene alimentaria* e *higiene de vivienda*.

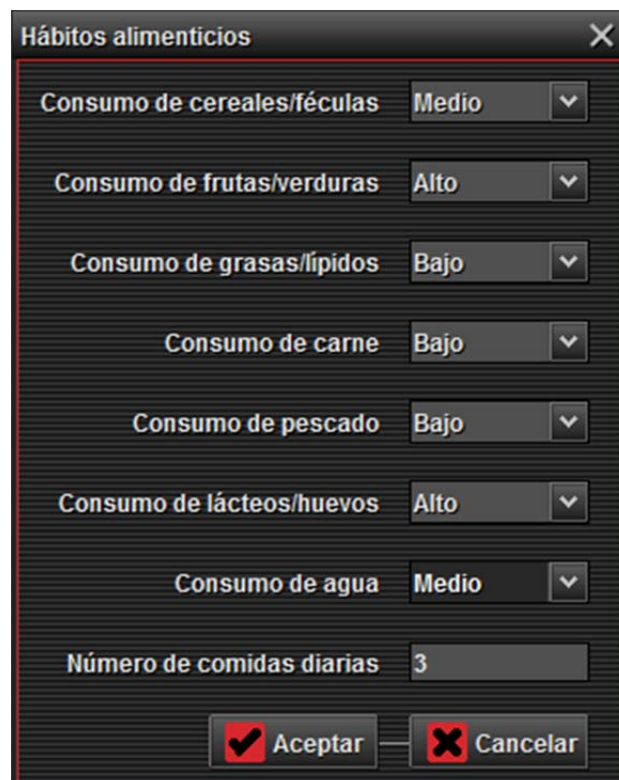


The screenshot shows a dialog box titled "Hábitos higiénicos" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains five rows, each with a label and a dropdown menu:

Label	Value
Higiene corporal	Bajo
Higiene bucal	Medio
Higiene de vestimenta	Medio
Higiene alimentaria	Bajo
Higiene de vivienda	Bajo

At the bottom of the dialog are two buttons: "Aceptar" (with a checkmark icon) and "Cancelar" (with an X icon).

- **HÁBITOS ALIMENTICIOS:** Permite elegir los valores para *consumo de cereales/féculas*, *consumo de frutas/verduras*, *consumo de grasas/lípidos*, *consumo de carne*, *consumo de pescado*, *consumo de lácteos/huevos*, *consumo de agua* y *número de comidas diarias*.



The screenshot shows a dialog box titled "Hábitos alimenticios" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains seven rows, each with a label and a dropdown menu, and one row with a label and a text input field:

Label	Value
Consumo de cereales/féculas	Medio
Consumo de frutas/verduras	Alto
Consumo de grasas/lípidos	Bajo
Consumo de carne	Bajo
Consumo de pescado	Bajo
Consumo de lácteos/huevos	Alto
Consumo de agua	Medio
Número de comidas diarias	3

At the bottom of the dialog are two buttons: "Aceptar" (with a checkmark icon) and "Cancelar" (with an X icon).

- **HÁBITOS PERJUDICIALES:** Permite elegir los valores para *tóxicos*, *sedentarismo*, *defectos posturales*, *nivel de estrés* y *horas de sueño al día*.

Modal window titled "Hábitos perjudiciales" with the following fields:

- Tóxicos: Dropdown menu showing "Alcohol y ta..."
- Sedentarismo: Radio buttons for "SÍ" and "NO", with "NO" selected.
- Defectos posturales: Radio buttons for "SÍ" and "NO", with "SÍ" selected.
- Nivel de estrés: Dropdown menu showing "Medio"
- Horas de sueño al día: Text input field showing "8"
- Buttons: "Aceptar" (with a checkmark icon) and "Cancelar" (with an X icon)

En cualquier momento podemos desplegar el panel de resultados para una mejor visualización con el botón destinado a tal efecto (*Desplegar*) dentro del propio panel del formulario actual:

Main application window titled "HealthPred 1.0 - Consultar predicciones del cliente".

Buttons: "Aceptar" (checked), "Desplegar" (highlighted with a green box), "Guardar".

Datos Personales

DNI: 00000000 | Nombre: Nombre1 | Primer apellido: Apellido1 | Segundo apellido: Apellido2 | Teléfono: 0

Fecha de nacimiento: 10-octubre-1962 | Localidad: Localidad1 | Provincia: Álava / Araba | Sexo: ☒ HOMBRE ☐ MUJER

Inferencia

Modo de inferencia:

- ☐ AUTOMÁTICO
- ☐ PARÁMETRO
- ☒ PARÁMETRO - VALOR

Condicionantes:

- ☒ Condiciones de residencia [Ver]
- ☒ Condiciones de trabajo [Ver]
- ☒ Hábitos alimenticios [Ver]
- ☒ Hábitos higiénicos [Ver]
- ☒ Hábitos perjudiciales [Ver]

2. SÍNTOMAS

- Disnea
- Dolor de garganta
- Fatiga
- Acidez
- Inflamación de la piel
- Dolor/adormecimiento piernas
- Dolor al tragar
- Alergias
- Infecciones parasitarias recurrentes

Así, nos aparecerán los sucesivos resultados, pero en un formulario desplegado que, además de permitir avanzar la inferencia (y guardarla a un archivo cuando ésta finalice), nos ayudará la hora de visualizar los resultados al tener más espacio:

HealthPred 1.0 - Resultado de la inferencia

----- INFORME DE HECHOS -----

1. PERFILES

1.1 PERFIL PERSONAL

- CATEGORÍA SOCIAL: Baja
- CATEGORÍA ECONÓMICA: Media
- CATEGORÍA CULTURAL: Media-Alta
- CATEGORÍA PROFESIONAL: Media

1.2 PERFIL CLÍNICO

- SISTEMA MUSCULAR: Sano
- SISTEMA ÓSEO: Sano
- SISTEMA ARTICULAR: Sano
- SISTEMA NERVIOSO: Sano
- SISTEMA DIGESTIVO: Moderado
- SISTEMA EXCRETOR: Sano
- SISTEMA TEGUMENTARIO: Sano
- SISTEMA INMUNITARIO: Moderado
- SISTEMA REPRODUCTOR: Sano
- SISTEMA RESPIRATORIO: Sano
- SISTEMA CARDIOVASCULAR: Grave
- SISTEMA LINFÁTICO: Sano
- ESTADO MENTAL: Sano

----- PARÁMETROS Y VALORES DE LA CONSULTA -----

- CONDICIONES DE RESIDENCIA:

Temperatura media: 20

HealthPred 1.0 - Resultado de la inferencia

----- PARÁMETROS Y VALORES DE LA CONSULTA -----

- CONDICIONES DE RESIDENCIA:

- Temperatura media: 20
- Humedad: Medio
- Horas de sol al día: 10
- Calidad del aire: Bajo
- Contaminación acústica: Bajo

- CONDICIONES DE TRABAJO:

- Temperatura media: 20
- Humedad: Medio
- Horas de sol al día: 10
- Calidad del aire: Medio
- Contaminación acústica: Medio
- Vertidos: No
- Esfuerzo físico: Sí

- HÁBITOS ALIMENTICIOS:

- Consumo de cereales/féculas: Medio
- Consumo de frutas/verduras: Alto
- Consumo de grasas/lípidos: Bajo
- Consumo de carne: Bajo
- Consumo de pescado: Bajo
- Consumo de lácteos/huevos: Alto
- Consumo de agua: Medio
- Número de comidas al día: 3

- HÁBITOS HIGIÉNICOS:

- Higiene corporal: Bajo
- Higiene bucal: Medio
- Higiene de vestimenta: Medio

HealthPred 1.0 - Resultado de la inferencia

Siguiente Guardar

- Consumo de pescado: Bajo
- Consumo de lácteos/huevos: Alto
- Consumo de agua: Medio
- Número de comidas al día: 3

- **HÁBITOS HIGIÉNICOS:**

- Higiene corporal: Bajo
- Higiene bucal: Medio
- Higiene de vestimenta: Medio
- Higiene alimentaria: Bajo
- Higiene de vivienda: Bajo

- **HÁBITOS PERJUDICIALES:**

- Tóxicos: Alcohol y tabaco
- Sedentarismo: No
- Defectos posturales: Sí
- Nivel de estrés: Medio
- Horas de sueño al día: 8

----- INFORME DE RESULTADOS -----

2. SÍNTOMAS

- Disnea
- Dolor de garganta
- Fatiga
- Acidez
- Inflamación de la piel
- Dolor/adormecimiento piernas
- Dolor al tragar
- Alergias
- Infecciones parasitarias recurrentes

HealthPred 1.0 - Resultado de la inferencia

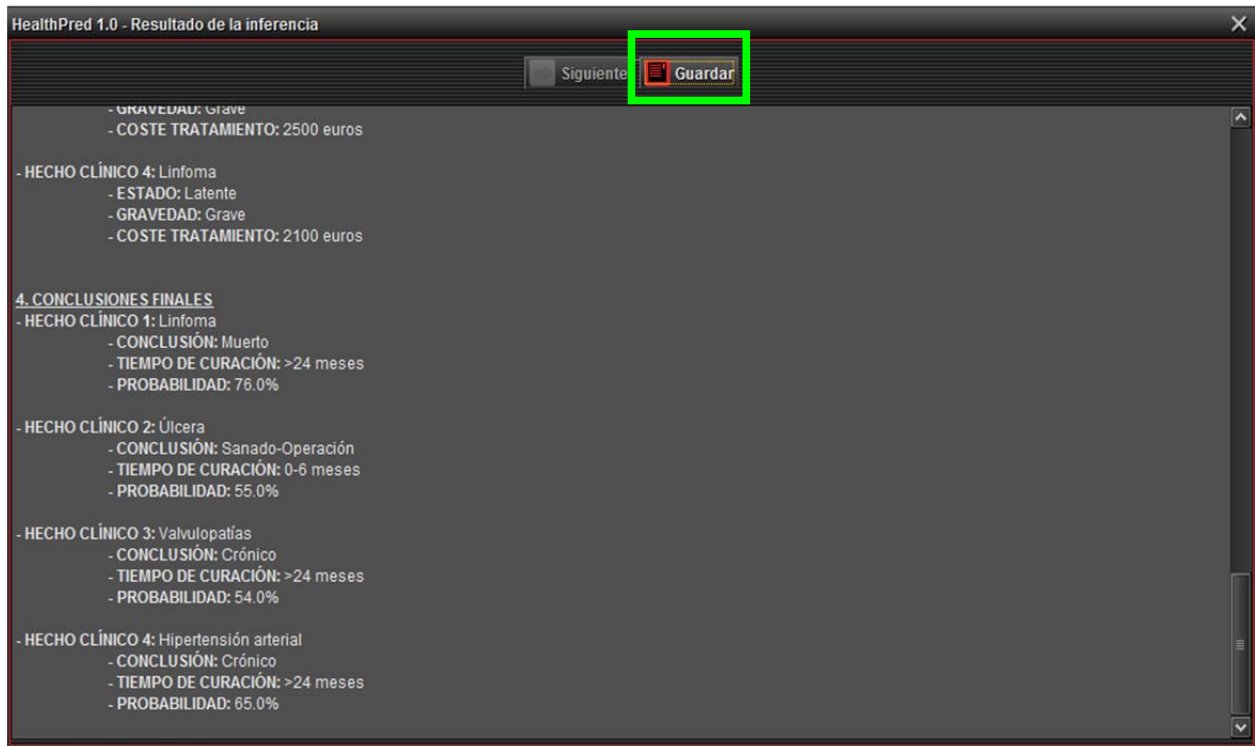
Siguiente Guardar

3. PATOLOGÍAS

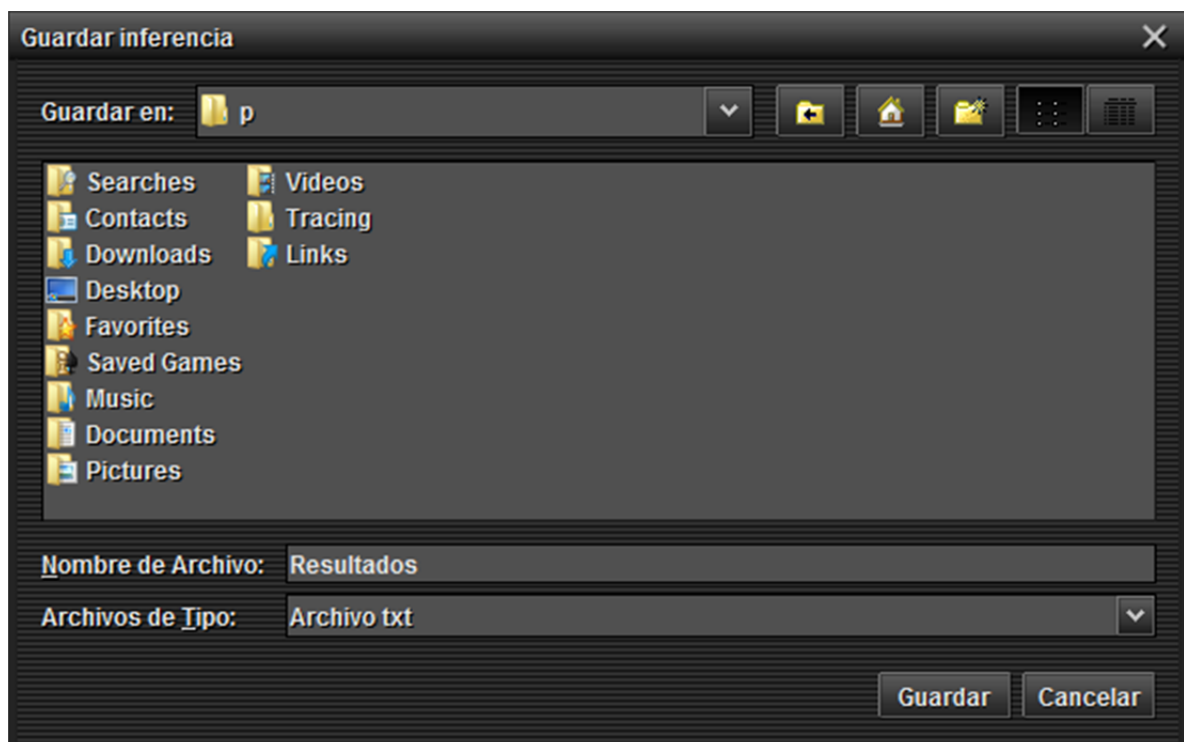
- **HECHO CLÍNICO 1:** Hipertensión arterial
 - ESTADO: Activo
 - GRAVEDAD: Leve
 - COSTE TRATAMIENTO: 1000 euros
- **HECHO CLÍNICO 2:** Úlcera
 - ESTADO: Activo
 - GRAVEDAD: Moderado
 - COSTE TRATAMIENTO: 1200 euros
- **HECHO CLÍNICO 3:** Valvulopatías
 - ESTADO: Pasivo
 - GRAVEDAD: Grave
 - COSTE TRATAMIENTO: 2500 euros
- **HECHO CLÍNICO 4:** Linfoma
 - ESTADO: Latente
 - GRAVEDAD: Grave
 - COSTE TRATAMIENTO: 2100 euros

4. CONCLUSIONES FINALES

- **HECHO CLÍNICO 1:** Linfoma
 - CONCLUSIÓN: Muerto
 - TIEMPO DE CURACIÓN: >24 meses
 - PROBABILIDAD: 76.0%



Además, al terminar la inferencia, podremos guardarla en un fichero de texto, gracias al botón *Guardar* que se habilita al finalizar la misma (ver figura superior), tanto en el formulario de consulta como en el desplegado, si está visible:



Un ejemplo del contenido del archivo de texto que se guarda tras una consulta es el siguiente:

Madrid, 15-agosto-2011 - 16:32:03

----- DATOS DEL CLIENTE -----

- DNI: 00000000 X
- NOMBRE: Nombre1 Apellido1 Apellido2

----- INFORME DE HECHOS -----

1. PERFILES

1.1 PERFIL PERSONAL

- CATEGORÍA SOCIAL: Baja
- CATEGORÍA ECONÓMICA: Media
- CATEGORÍA CULTURAL: Media-Alta
- CATEGORÍA PROFESIONAL: Media

1.2 PERFIL CLÍNICO

- SISTEMA MUSCULAR: Sano
- SISTEMA ÓSEO: Sano
- SISTEMA ARTICULAR: Sano
- SISTEMA NERVIOSO: Sano
- SISTEMA DIGESTIVO: Moderado
- SISTEMA EXCRETOR: Sano
- SISTEMA TEGUMENTARIO: Sano
- SISTEMA INMUNITARIO: Moderado
- SISTEMA REPRODUCTOR: Sano
- SISTEMA RESPIRATORIO: Sano
- SISTEMA CARDIOVASCULAR: Grave
- SISTEMA LINFÁTICO: Sano
- ESTADO MENTAL: Sano

----- PARÁMETROS Y VALORES DE LA CONSULTA -----

- CONDICIONES DE RESIDENCIA:

- Temperatura media: 20
- Humedad: Medio
- Horas de sol al día: 10
- Calidad del aire: Bajo
- Contaminación acústica: Bajo

- CONDICIONES DE TRABAJO:

- Temperatura media: 20
- Humedad: Medio
- Horas de sol al día: 10
- Calidad del aire: Medio
- Contaminación acústica: Medio
- Vertidos: No
- Esfuerzo físico: Sí

- HÁBITOS ALIMENTICIOS:

- Consumo de cereales/féculas: Medio
- Consumo de frutas/verduras: Alto
- Consumo de grasas/lípidos: Bajo
- Consumo de carne: Bajo
- Consumo de pescado: Bajo
- Consumo de lácteos/huevos: Alto
- Consumo de agua: Medio
- Número de comidas al día: 3

- HÁBITOS HIGIÉNICOS:

- Higiene corporal: Bajo
- Higiene bucal: Medio
- Higiene de vestimenta: Medio
- Higiene alimentaria: Bajo

- Higiene de vivienda: Bajo
- HÁBITOS PERJUDICIALES:
 - Tóxicos: Alcohol y tabaco
 - Sedentarismo: No
 - Defectos posturales: Sí
 - Nivel de estrés: Medio
 - Horas de sueño al día: 8

----- INFORME DE RESULTADOS -----

2. SÍNTOMAS

- Disnea
- Dolor de garganta
- Fatiga
- Acidez
- Inflamación de la piel
- Dolor al tragar
- Alergias
- Infecciones parasitarias recurrentes

3. PATOLOGÍAS

- HECHO CLÍNICO 1: Linfoma
 - ESTADO: Latente
 - GRAVEDAD: Grave
 - COSTE TRATAMIENTO: 2100 euros

- HECHO CLÍNICO 2: Úlcera
 - ESTADO: Activo
 - GRAVEDAD: Moderado
 - COSTE TRATAMIENTO: 1200 euros

- HECHO CLÍNICO 3: Valvulopatías
 - ESTADO: Pasivo
 - GRAVEDAD: Grave

- COSTE TRATAMIENTO: 2500 euros
- HECHO CLÍNICO 4: Hipertensión arterial
 - ESTADO: Activo
 - GRAVEDAD: Leve
 - COSTE TRATAMIENTO: 1000 euros

4. CONCLUSIONES FINALES

- HECHO CLÍNICO 1: Linfoma
 - CONCLUSIÓN: Muerto
 - TIEMPO DE CURACIÓN: >24 meses
 - PROBABILIDAD: 76.0%
- HECHO CLÍNICO 2: Úlcera
 - CONCLUSIÓN: Sanado-Operación
 - TIEMPO DE CURACIÓN: 0-6 meses
 - PROBABILIDAD: 55.0%
- HECHO CLÍNICO 3: Valvulopatías
 - CONCLUSIÓN: Crónico
 - TIEMPO DE CURACIÓN: >24 meses
 - PROBABILIDAD: 54.0%
- HECHO CLÍNICO 4: Hipertensión arterial
 - CONCLUSIÓN: Crónico
 - TIEMPO DE CURACIÓN: >24 meses
 - PROBABILIDAD: 65.0%

A continuación, un ejemplo de una búsqueda paso a paso:

- Introducimos el modo (Y/O) y el/los campo/s sobre los que hacer la búsqueda (cabe destacar que el campo **Apellido** busca en cualquiera de los dos de cada cliente).

HealthPred 1.0

Ver cliente + Nuevo cliente Editar cliente Eliminar cliente Consultar ? Ayuda

Modo de búsqueda ☒ Y ☐ O

DNI

Nombre

Apellido **Apellido2**

Teléfono

Buscar cliente

Ver todos

DNI	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Teléfono	Fecha de nacimiento	Localidad	Provincia
00000000	Nombre1	Apellido1	Apellido2	0	10-octubre-1962	Localidad1	Álava / Araba
11111111	Nombre2	Apellido2	Apellido2	11 111111	10-agosto-1995	Localidad2	Álava / Araba
22222222	Nombre3	Apellido3	Apellido3	22222222	24-septiembre-1986	Localidad3	Álava / Araba

- Una vez hecho clic en el botón **Buscar cliente**, nos aparecerá un mensaje con el resultado de la búsqueda:

HealthPred 1.0

Ver cliente + Nuevo cliente Editar cliente Eliminar cliente Consultar ? Ayuda

Modo de búsqueda ☒ Y ☐ O

DNI

Nombre

Apellido **Apellido2**

Teléfono

Buscar cliente

Ver todos

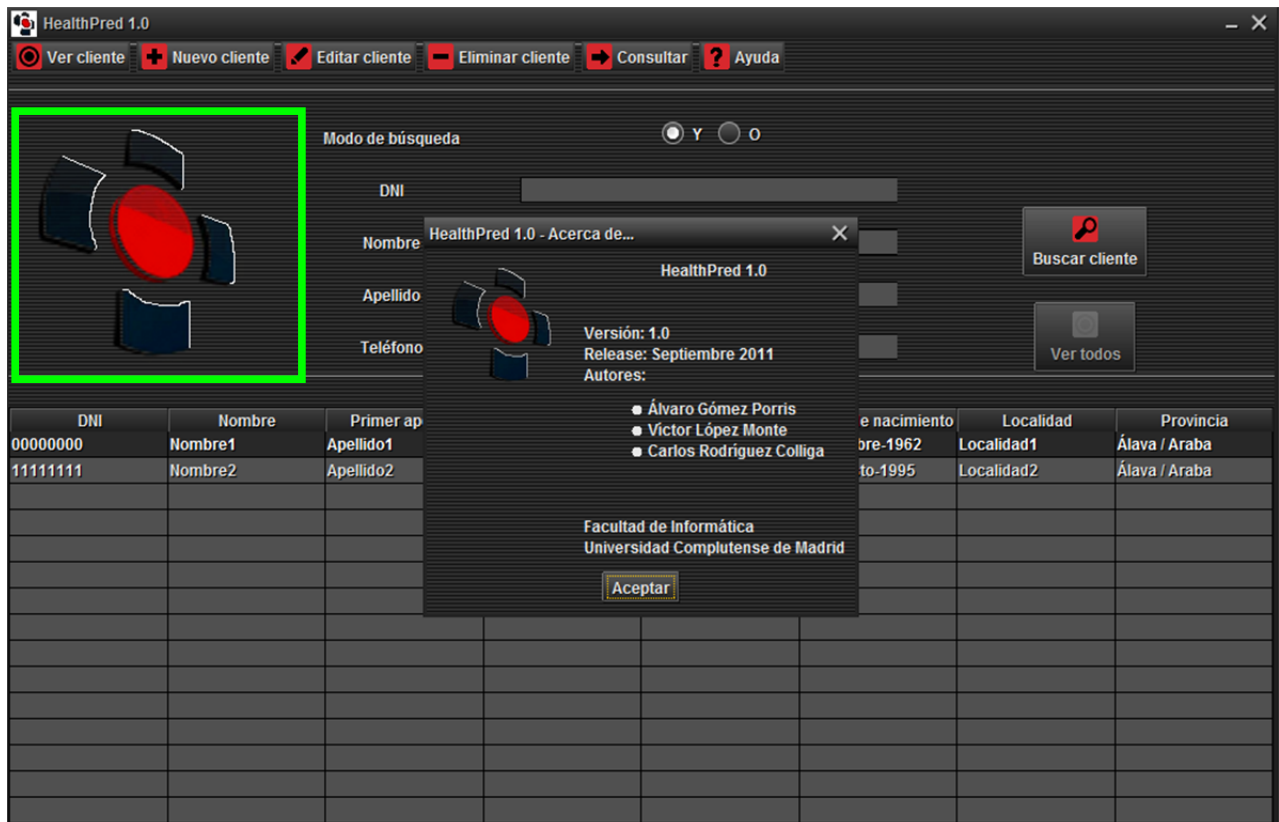
HealthPred 1.0 - Resultado de la búsqueda

Se han encontrado 2 resultados coincidentes.

Aceptar

DNI	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Teléfono	Fecha de nacimiento	Localidad	Provincia
00000000	Nombre1	Apellido1	Apellido2	0	10-octubre-1962	Localidad1	Álava / Araba
11111111	Nombre2	Apellido2	Apellido2	11 111111	10-agosto-1995	Localidad2	Álava / Araba
22222222	Nombre3	Apellido3	Apellido3	22222222	24-septiembre-1986	Localidad3	Álava / Araba

Por último, y a modo de curiosidad, podemos acceder a la clásica ventana “Acerca de...” pulsando sobre el logotipo grande situado en la parte izquierda de la vista principal:



6. CONCLUSIONES

6. CONCLUSIONES

La elaboración de este proyecto (HealthPred 1. 0) nos ha servido para asentar muchos de los conocimientos que hemos ido adquiriendo a lo largo de toda la carrera, especialmente en relación con materias como Ingeniería del Software o Bases de Datos. Además, hemos aprendido a trabajar de forma organizada y estructurada, tanto a la hora de capturar los requisitos y objetivos que nos planteó el profesor director en la reunión inicial, como a la hora de repartir las tareas a llevar a cabo (en cantidad y tiempo necesario) y de aplicar técnicas de ingeniería y de programación. En este aspecto, destacamos los patrones de diseño empleados, el seguimiento de estándares, el uso y manejo de documentación de distintas librerías, etc.

Una vez elaborado el prototipo, tras haber seguido una serie de fases bien diferenciadas, nos llegó la hora de plantearnos mejoras y ampliaciones futuras en relación al mismo. Entre esta serie de mejoras, podemos enumerar las siguientes:

- Desarrollar una aplicación “paralela” que sirva a los desarrolladores y administradores del sistema para poder rellenar las partes de la Base de Datos que almacenan todo lo relativo a la información interna del sistema y, en especial, a la parte encargada de almacenar las reglas (premisas y conclusiones) de la base empleada.
- Respecto a la base de reglas, una mejora sustancial y que daría mayor entidad, criterio y profesionalidad a la aplicación sería la de obtener dicha base a partir del trabajo de un matemático, estadista, etc., en lugar de ser una creada por nosotros. Si bien hemos procurado que cumpla criterios de conocimiento lógicos (a la hora de estructurar e inferir tanto síntomas y patologías relativas a determinados sistemas corporales, por ejemplo), este aspecto no deja de ser algo sobre lo que, como es lógico, no poseemos el conocimiento necesario para que tenga una validez total.
- Ampliar la aplicación para dividirla en dos niveles de acceso: uno para un cliente usuario, que no tendría acceso a la modificación de la Base de Datos, pero podría ejecutar cualquiera de sus funcionalidades básicas, y otro para un cliente administrador, que podría tener acceso a todos los elementos de la aplicación, tanto a sus funcionalidades básicas como a la modificación de las partes de la Base de Datos encargadas de administrar y almacenar la información interna como las reglas que componen la Base de Reglas.

En definitiva, consideramos que todos los objetivos que se nos propusieron al inicio del curso han sido alcanzados e incluso quizá superados en algún caso concreto, por lo que el grado de satisfacción de los tres componentes del grupo es bastante alto.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Korth, Henry F. y Silberschatx, Abraham. *Fundamentos de bases de datos*.
(Traducción: Vaquero García, Antonio y Vaquero Martín, M^a Ángeles). McGraw-Hill, 2006.

Oracle. *MySQL 5.0 Reference Manual*. 2010.

SWING

<http://www.jtattoo.net/>

Hibernate

<http://www.hibernate.org>

<http://docs.jboss.org/hibernate/core/3.3/reference/en/html/tutorial.html>

http://www.javahispano.org/contenidos/es/introduccion_a_hibernate/

<http://www.jtech.ua.es/j2ee/2006-2007/doc/sesion03-apuntes.pdf>

Reflection

www.javahispano.org/contenidos/archivo/85/reflection.pdf

Singleton

<http://es.wikipedia.org/wiki/Singleton>

Medicina

<http://www.iqb.es/cirugia/toc.htm>

APÉNDICES

APÉNDICE A: CONTENIDO DEL CD

Junto con esta memoria, presentamos además un CD que consta de los siguientes contenidos:

- Memoria.pdf: Esta misma memoria, en formato PDF.
- HealthPred.jar: Ejecutable de la aplicación, válido en Windows y Linux. Requiere JRE7.
- HealthPred.sql: Base de datos exportada a lenguaje SQL.
- Fuentes: código fuente de la aplicación, desarrollado en Java y XML bajo el entorno Eclipse.
- Documentación: Carpeta que, a su vez, contiene:
 - Imágenes: Todas las imágenes de la memoria en un tamaño legible.
 - Javadoc: Documentación Javadoc generada a partir del código fuente.
 - test.txt: Archivo de texto plano para realizar test sobre la aplicación.
 - Ayuda: Ayuda de la aplicación en formatos HTML (en [*Ayuda/html*](#)) y PDF.
 - StandardCodeJava.pdf: Archivo con el estándar de código que hemos seguido.

APÉNDICE B: DISEÑO DE LA BASE DE DATOS (SQL)

-- Base de datos: `healthpred`

-- Estructura de tabla para la tabla `condiciones_residencia`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `condiciones_residencia` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL DEFAULT '',  
  `temperatura_media` int(11) NOT NULL DEFAULT '20',  
  `humedad` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `horas_sol` int(11) NOT NULL DEFAULT '10',  
  `calidad_aire` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `contaminacion_acustica` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  PRIMARY KEY (`dni`),  
  KEY `dni` (`dni`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `condiciones_trabajo`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `condiciones_trabajo` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL DEFAULT '',  
  `temperatura_media` int(11) NOT NULL DEFAULT '20',  
  `humedad` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `horas_sol` int(11) NOT NULL DEFAULT '10',  
  `calidad_aire` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `contaminacion_acustica` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `vertidos` enum('Si','No') NOT NULL DEFAULT 'No',  
  `esfuerzo_fisico` enum('Si','No') NOT NULL DEFAULT 'No',
```

```
PRIMARY KEY (`dni`),  
KEY `dni` (`dni`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `datos_profesionales`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `datos_profesionales` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL DEFAULT "",  
  `estado` enum('Activo/a','Inactivo/a','Parado/a','Jubilado/a') NOT NULL,  
  `puesto` varchar(50) NOT NULL,  
  `tipo_empresa`  
enum('Ninguno','Asalariado/a','Autonomo/a','Propietario/a','Funcionario/a','Becario/a')  
CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_hungarian_ci NOT NULL,  
  `anyos_trabajados` int(11) NOT NULL,  
  `salario_anual` enum('<10000','10000-20000','20000-30000','30000-40000','40000-  
50000','>50000') NOT NULL,  
  `horario` enum('Ninguno','Manyana','Tarde','Noche') NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`dni`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `datos_sociales`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `datos_sociales` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL DEFAULT "",  
  `estado_civil` enum('Soltero/a','Casado/a','Viudo/a','Divorciado/a') NOT NULL,  
  `num_hijos` enum('0','1','2','3','4','5','>5') NOT NULL,  
  `num_hijos_menores` enum('0','1','2','3','4','5','>5') NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`dni`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `estudios`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `estudios` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL DEFAULT '',  
  `nivel_maximo`  
enum('Sin_estudios','Primaria','Secundaria','Bachillerato','FP','Diplomatura','Licenciatura','Superi  
or') NOT NULL,  
  `estudio` varchar(100) NOT NULL,  
  `centro` enum('Publico','Privado','Concertado') NOT NULL,  
  `fecha_fin` varchar(4) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`dni`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `habitos_alimenticios`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `habitos_alimenticios` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL DEFAULT '',  
  `consumo_cerealesfeculas` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `consumo_frutasverduras` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `consumo_grasaslipidos` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `consumo_carne` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `consumo_pescado` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `consumo_lacteoshuevos` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `consumo_agua` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `num_comidas_dia` int(11) NOT NULL DEFAULT '3',  
  PRIMARY KEY (`dni`),  
  KEY `dni` (`dni`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `habitos_higienicos`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `habitos_higienicos` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL DEFAULT '',  
  `higiene_corporal` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `higiene_bucal` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `higiene_vestimenta` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `higiene_alimentos` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  `higiene_vivienda` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Medio',  
  PRIMARY KEY (`dni`),  
  KEY `dni` (`dni`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `habitos_perjudiciales`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `habitos_perjudiciales` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL DEFAULT '',  
  `toxicos`  
  enum('Ninguno','Alcohol','Tabaco','Drogas','Alcohol_y_tabaco','Alcohol_y_drogas','Tabaco_y_dr  
  ogas','Todos') NOT NULL DEFAULT 'Ninguno',  
  `sedentarismo` enum('Si','No') NOT NULL DEFAULT 'No',  
  `defectos_posturales` enum('Si','No') NOT NULL DEFAULT 'No',  
  `nivel_estres` enum('Nulo','Bajo','Medio','Alto') NOT NULL DEFAULT 'Nulo',  
  `horas_suenyo_dia` int(11) NOT NULL DEFAULT '8',  
  PRIMARY KEY (`dni`),  
  KEY `dni` (`dni`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `hechos_sintomas`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `hechos_sintomas` (  
  `codigo` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `descripcion` varchar(100) NOT NULL,  
  `sistema`  
enum('Muscular','Oseo','Articular','Nervioso','Digestivo','Excretor','Inmunitario','Tegumentario','  
Reproductor','Respiratorio','Cardiovascular','Linfatico','Mental') NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`codigo`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=105 ;
```

-- Volcar la base de datos para la tabla `hechos_sintomas`

```
INSERT INTO `hechos_sintomas` (`codigo`, `descripcion`, `sistema`) VALUES  
(1, 'Tos', 'Respiratorio'),  
(2, 'Disfonia', 'Respiratorio'),  
(3, 'Expectoracion', 'Respiratorio'),  
(4, 'Disnea', 'Respiratorio'),  
(5, 'Dolor Toracico', 'Respiratorio'),  
(6, 'Hemoptisis', 'Respiratorio'),  
(7, 'Dolor pleuritico', 'Respiratorio'),  
(8, 'Obstruccion traqueal', 'Respiratorio'),  
(9, 'Derrame pleural', 'Respiratorio'),  
(10, 'Dolor de garganta', 'Respiratorio'),  
(11, 'Dolor al tragar', 'Respiratorio'),  
(12, 'Ruidos bronquiales', 'Respiratorio'),  
(13, 'Palidez', 'Cardiovascular'),  
(14, 'Disnea', 'Cardiovascular'),
```

- (15, 'Fatiga', 'Cardiovascular'),
- (16, 'Astenia', 'Cardiovascular'),
- (17, 'Mareos', 'Cardiovascular'),
- (18, 'Dolor/adormecimiento piernas', 'Cardiovascular'),
- (19, 'Fuerte dolor en el pecho', 'Cardiovascular'),
- (20, 'Desmayos', 'Cardiovascular'),
- (21, 'Taquicardias', 'Cardiovascular'),
- (22, 'Sangre en las evacuaciones', 'Digestivo'),
- (23, 'Cambio en los habitos intestinales', 'Digestivo'),
- (24, 'Dolor abdominal severo', 'Digestivo'),
- (25, 'Pérdida de peso no intencionada', 'Digestivo'),
- (26, 'Acidez', 'Digestivo'),
- (27, 'Vómitos', 'Digestivo'),
- (28, 'Náuseas', 'Digestivo'),
- (29, 'Fiebre', 'Digestivo'),
- (30, 'Extrñimiento', 'Digestivo'),
- (31, 'Diarrea', 'Digestivo'),
- (32, 'Dispepsia', 'Digestivo'),
- (33, 'Glositis', 'Digestivo'),
- (34, 'Falta de sensibilidad', 'Nervioso'),
- (35, 'Debilidad', 'Nervioso'),
- (36, 'Marcha inestable', 'Nervioso'),
- (37, 'Falta de coordinacion', 'Nervioso'),
- (38, 'Cefaleas', 'Nervioso'),
- (39, 'Lentitud de pensamiento', 'Nervioso'),
- (40, 'Somnolencia', 'Nervioso'),

- (41, 'Convulsiones', 'Nervioso'),
- (42, 'Olfato deficiente', 'Nervioso'),
- (43, 'Ojos protuberantes', 'Nervioso'),
- (44, 'Pérdida de memoria', 'Nervioso'),
- (45, 'Gigantismo/Acromegalia', 'Nervioso'),
- (46, 'Piel reseca', 'Tegumentario'),
- (47, 'Pequeños bultos', 'Tegumentario'),
- (48, 'Inflamación de la piel', 'Tegumentario'),
- (49, 'Liquenificación de la piel', 'Tegumentario'),
- (50, 'Descamación', 'Tegumentario'),
- (51, 'Excoriaciones', 'Tegumentario'),
- (52, 'Celulitis', 'Tegumentario'),
- (53, 'Fatiga', 'Inmunitario'),
- (54, 'Alergias', 'Inmunitario'),
- (55, 'Resfriados frecuentes', 'Inmunitario'),
- (56, 'Gripes frecuentes', 'Inmunitario'),
- (57, 'Herpes', 'Inmunitario'),
- (58, 'Infecciones parasitarias recurrentes', 'Inmunitario'),
- (59, 'Dolor muscular/articular', 'Inmunitario'),
- (60, 'Erupciones en la piel', 'Inmunitario'),
- (61, 'Alucinaciones', 'Mental'),
- (62, 'Confusión', 'Mental'),
- (63, 'Depresión', 'Mental'),
- (64, 'Trastorno de alimentación', 'Mental'),
- (65, 'Abuso de sustancias', 'Mental'),
- (66, 'Insomnio', 'Mental'),

- (67, 'Ansiedad', 'Mental'),
- (68, 'Dolor lumbar', 'Muscular'),
- (69, 'Espasmo muscular', 'Muscular'),
- (70, 'Contusiones', 'Muscular'),
- (71, 'Edema', 'Muscular'),
- (72, 'Cansancio', 'Muscular'),
- (73, 'Agotamiento físico', 'Muscular'),
- (74, 'Contracturas/fibrilaciones musculares', 'Muscular'),
- (75, 'Lentitud en la respuesta muscular', 'Muscular'),
- (76, 'Falso aumento de la masa muscular', 'Muscular'),
- (77, 'Inflamación de las amígdalas', 'Linfático'),
- (78, 'Fiebre', 'Linfático'),
- (79, 'Pérdida de apetito', 'Linfático'),
- (80, 'Hinchazón de los ganglios linfáticos', 'Linfático'),
- (81, 'Excesiva sudoración', 'Linfático'),
- (82, 'Sensación de pesadez en el brazo', 'Linfático'),
- (83, 'Cambios bruscos de temperatura', 'Linfático'),
- (84, 'Asfixia', 'Excretor'),
- (85, 'Retención de líquidos', 'Excretor'),
- (86, 'Turbidez en la orina', 'Excretor'),
- (87, 'Aumento en la frecuencia de las micciones', 'Excretor'),
- (88, 'Disuria', 'Excretor'),
- (89, 'Polaquiuria', 'Excretor'),
- (90, 'Micción urgente', 'Excretor'),
- (91, 'Sensación de ardor al orinar', 'Reproductor'),
- (92, 'Dolor en el abdomen', 'Reproductor'),

(93, 'Secreciones anormales de la vagina', 'Reproductor'),
(94, 'Calor/Picor en genitales', 'Reproductor'),
(95, 'Ampollas en genitales', 'Reproductor'),
(96, 'Alopecia', 'Reproductor'),
(97, 'Parches en las mucosas', 'Reproductor'),
(98, 'Defecacion dolorosa', 'Reproductor'),
(99, 'Relacion sexual dolorosa', 'Reproductor'),
(100, 'Inflamacion de los genitales', 'Reproductor'),
(101, 'Impotencia funcional acusada', 'Oseo'),
(102, 'Dolor zonal', 'Oseo'),
(103, 'Inflamacion y amoratamiento', 'Oseo'),
(104, 'Deformidad', 'Oseo');

-- Estructura de tabla para la tabla `hecho_clinico`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `hecho_clinico` (  
  `codigo` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `tipo` enum('alergia','enfermedad','operacion') NOT NULL,  
  `descripcion` varchar(50) NOT NULL,  
  `sistema`  
enum('Muscular','Oseo','Articular','Nervioso','Digestivo','Excretor','Inmunitario','Tegumentario','  
Reproductor','Respiratorio','Cardiovascular','Linfatico','Mental') NOT NULL,  
  `gravedad` enum('Leve','Moderado','Grave','Critico') NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`codigo`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=152 ;
```

-- Volcar la base de datos para la tabla `hecho_clinico`

```
INSERT INTO `hecho_clinico` (`codigo`, `tipo`, `descripcion`, `sistema`, `gravedad`) VALUES  
(1, 'enfermedad', 'Distrofia muscular', 'Muscular', 'Grave'),  
(2, 'enfermedad', 'Atrofia', 'Muscular', 'Moderado'),  
(3, 'enfermedad', 'Hipertrofia', 'Muscular', 'Moderado'),  
(4, 'enfermedad', 'Poliomielitis', 'Muscular', 'Grave'),  
(5, 'enfermedad', 'Desgarro muscular', 'Muscular', 'Moderado'),  
(6, 'enfermedad', 'Miastenia', 'Muscular', 'Grave'),  
(7, 'enfermedad', 'Miotonia', 'Muscular', 'Moderado'),  
(8, 'enfermedad', 'Osteoartritis', 'Oseo', 'Leve'),  
(9, 'enfermedad', 'Escoliosis', 'Oseo', 'Leve'),  
(10, 'enfermedad', 'Osteoporosis', 'Oseo', 'Leve'),  
(11, 'enfermedad', 'Enfermedad de Paget', 'Oseo', 'Moderado'),  
(12, 'enfermedad', 'Osteomielitis', 'Oseo', 'Grave'),  
(13, 'enfermedad', 'Raquitismo/Osteomalacia', 'Oseo', 'Moderado'),  
(14, 'enfermedad', 'Artrosis', 'Articular', 'Leve'),  
(15, 'enfermedad', 'Artritis', 'Articular', 'Leve'),  
(16, 'enfermedad', 'Artritis reumatoide', 'Articular', 'Moderado'),  
(17, 'enfermedad', 'Hematrosis', 'Articular', 'Moderado'),  
(18, 'enfermedad', 'Hidratosi', 'Articular', 'Moderado'),  
(19, 'enfermedad', 'Alzheimer', 'Nervioso', 'Grave'),  
(20, 'enfermedad', 'Epilepsia', 'Nervioso', 'Moderado'),  
(21, 'enfermedad', 'Parkinson', 'Nervioso', 'Grave'),  
(22, 'enfermedad', 'Linfoma primario de SNC', 'Nervioso', 'Critico'),  
(23, 'enfermedad', 'Esclerosis', 'Nervioso', 'Grave'),  
(24, 'enfermedad', 'Vertigo', 'Nervioso', 'Leve'),
```

- (25, 'enfermedad', 'Cefaleas', 'Nervioso', 'Leve'),
- (26, 'enfermedad', 'Gastritis', 'Digestivo', 'Moderado'),
- (27, 'enfermedad', 'Colon irritable', 'Digestivo', 'Leve'),
- (28, 'enfermedad', 'Enteritis', 'Digestivo', 'Moderado'),
- (29, 'enfermedad', 'Apendicitis', 'Digestivo', 'Moderado'),
- (30, 'enfermedad', 'Peritonitis', 'Digestivo', 'Grave'),
- (31, 'enfermedad', 'Ulcera', 'Digestivo', 'Moderado'),
- (32, 'enfermedad', 'Cirrosis', 'Digestivo', 'Grave'),
- (33, 'enfermedad', 'Hepatitis', 'Digestivo', 'Grave'),
- (34, 'enfermedad', 'Cancer de esofago', 'Digestivo', 'Critico'),
- (35, 'enfermedad', 'Cancer de estomago', 'Digestivo', 'Critico'),
- (36, 'enfermedad', 'Cancer de higado', 'Digestivo', 'Critico'),
- (37, 'enfermedad', 'Cancer de intestino', 'Digestivo', 'Critico'),
- (38, 'enfermedad', 'Cancer de pancreas', 'Digestivo', 'Critico'),
- (39, 'enfermedad', 'Cancer de colon', 'Digestivo', 'Critico'),
- (40, 'enfermedad', 'Piedras', 'Excretor', 'Leve'),
- (41, 'enfermedad', 'Insuficiencia renal cronica', 'Excretor', 'Grave'),
- (42, 'enfermedad', 'Cistitis', 'Excretor', 'Leve'),
- (43, 'enfermedad', 'Tumor renal', 'Excretor', 'Grave'),
- (44, 'enfermedad', 'Uropatia obstructiva', 'Excretor', 'Moderado'),
- (45, 'enfermedad', 'VIH', 'Inmunitario', 'Grave'),
- (46, 'enfermedad', 'Dengue', 'Inmunitario', 'Grave'),
- (47, 'enfermedad', 'Lupus eritematoso', 'Inmunitario', 'Grave'),
- (48, 'enfermedad', 'Neutropenia', 'Inmunitario', 'Moderado'),
- (49, 'enfermedad', 'Anemia', 'Inmunitario', 'Leve'),
- (50, 'enfermedad', 'Linfoma', 'Inmunitario', 'Grave'),

- (51, 'enfermedad', 'Leucemia', 'Inmunitario', 'Grave'),
- (52, 'enfermedad', 'Herpes', 'Tegumentario', 'Leve'),
- (53, 'enfermedad', 'Candidiasis', 'Tegumentario', 'Leve'),
- (54, 'enfermedad', 'Hiperhidrosis', 'Tegumentario', 'Moderado'),
- (55, 'enfermedad', 'Melanoma', 'Tegumentario', 'Critico'),
- (56, 'enfermedad', 'Papiloma', 'Tegumentario', 'Leve'),
- (57, 'enfermedad', 'Psoriasis', 'Tegumentario', 'Moderado'),
- (58, 'enfermedad', 'Urticaria', 'Tegumentario', 'Leve'),
- (59, 'enfermedad', 'Gonorrea', 'Reproductor', 'Leve'),
- (60, 'enfermedad', 'Ovarios poliquisticos', 'Reproductor', 'Moderado'),
- (61, 'enfermedad', 'Uretritis', 'Reproductor', 'Leve'),
- (62, 'enfermedad', 'Sifilis', 'Reproductor', 'Moderado'),
- (63, 'enfermedad', 'Chancro blando', 'Reproductor', 'Moderado'),
- (64, 'enfermedad', 'Vaginitis', 'Reproductor', 'Leve'),
- (65, 'enfermedad', 'Neumotorax', 'Respiratorio', 'Moderado'),
- (66, 'enfermedad', 'Neumonia', 'Respiratorio', 'Moderado'),
- (67, 'enfermedad', 'Cancer de pulmon', 'Respiratorio', 'Critico'),
- (68, 'enfermedad', 'Faringitis', 'Respiratorio', 'Leve'),
- (69, 'enfermedad', 'EPOC', 'Respiratorio', 'Moderado'),
- (70, 'enfermedad', 'Hipertension pulmonar', 'Respiratorio', 'Grave'),
- (71, 'enfermedad', 'Derrame pleural', 'Respiratorio', 'Moderado'),
- (72, 'enfermedad', 'Asma', 'Respiratorio', 'Leve'),
- (73, 'enfermedad', 'Infarto de miocardio', 'Cardiovascular', 'Grave'),
- (74, 'enfermedad', 'Insuficiencia cardiaca', 'Cardiovascular', 'Grave'),
- (75, 'enfermedad', 'Miocardiopatias', 'Cardiovascular', 'Grave'),
- (76, 'enfermedad', 'Valvulopatias', 'Cardiovascular', 'Grave'),

- (77, 'enfermedad', 'Arritmias', 'Cardiovascular', 'Moderado'),
- (78, 'enfermedad', 'Cardopatia congenita', 'Cardiovascular', 'Grave'),
- (79, 'enfermedad', 'Hipertension arterial', 'Cardiovascular', 'Leve'),
- (80, 'enfermedad', 'Varices', 'Linfatico', 'Leve'),
- (81, 'enfermedad', 'Linfoadenitis', 'Linfatico', 'Leve'),
- (82, 'enfermedad', 'Enfermedad de Hodgkin', 'Linfatico', 'Critico'),
- (83, 'enfermedad', 'Linfangitis', 'Linfatico', 'Leve'),
- (84, 'enfermedad', 'Linfangioma', 'Linfatico', 'Grave'),
- (85, 'enfermedad', 'Elefantiasis', 'Linfatico', 'Moderado'),
- (86, 'enfermedad', 'Neurosis', 'Mental', 'Moderado'),
- (87, 'enfermedad', 'Hipocondria', 'Mental', 'Leve'),
- (88, 'enfermedad', 'Ezquizofrenia', 'Mental', 'Grave'),
- (89, 'enfermedad', 'Sindrome bipolar', 'Mental', 'Grave'),
- (90, 'enfermedad', 'Depresion', 'Mental', 'Moderado'),
- (91, 'enfermedad', 'Demencia', 'Mental', 'Grave'),
- (92, 'alergia', 'Alergia al polen', 'Inmunitario', 'Leve'),
- (93, 'alergia', 'Alergia al polvo', 'Inmunitario', 'Leve'),
- (94, 'alergia', 'Alergia a los animales', 'Inmunitario', 'Leve'),
- (95, 'alergia', 'Alergia a los medicamentos', 'Inmunitario', 'Moderado'),
- (96, 'alergia', 'Alergia a las picaduras de insectos', 'Inmunitario', 'Moderado'),
- (97, 'alergia', 'Alergia a los alimentos', 'Inmunitario', 'Moderado'),
- (98, 'operacion', 'Mirotomia', 'Muscular', 'Leve'),
- (99, 'operacion', 'Cirugia reconstructiva', 'Muscular', 'Moderado'),
- (100, 'operacion', 'Secuestrectomia', 'Oseo', 'Moderado'),
- (101, 'operacion', 'Osteotomia', 'Oseo', 'Moderado'),
- (102, 'operacion', 'Biopsia de hueso', 'Oseo', 'Leve'),

(103, 'operacion', 'Reduccion de fractura', 'Oseo', 'Moderado'),
(104, 'operacion', 'Artrotomia', 'Articular', 'Leve'),
(105, 'operacion', 'Artroscopia', 'Articular', 'Leve'),
(106, 'operacion', 'Fusion espinal', 'Articular', 'Grave'),
(107, 'operacion', 'Artrodesis', 'Articular', 'Moderado'),
(108, 'operacion', 'Biopsia de meninges/cerebro', 'Nervioso', 'Grave'),
(109, 'operacion', 'Lobectomia cerebral', 'Nervioso', 'Critico'),
(110, 'operacion', 'Osteoplastia craneal', 'Nervioso', 'Grave'),
(111, 'operacion', 'Craneoplastia', 'Nervioso', 'Moderado'),
(112, 'operacion', 'Biopsia de medula espinal', 'Nervioso', 'Moderado'),
(113, 'operacion', 'Biopsia de nervio', 'Nervioso', 'Moderado'),
(114, 'operacion', 'Esofagostomia', 'Digestivo', 'Moderado'),
(115, 'operacion', 'Dilatacion de esofago', 'Digestivo', 'Moderado'),
(116, 'operacion', 'Gastrostomia', 'Digestivo', 'Leve'),
(117, 'operacion', 'Gastrectomia', 'Digestivo', 'Leve'),
(118, 'operacion', 'Reparacion de hernia inguinal', 'Digestivo', 'Moderado'),
(119, 'operacion', 'Transplante de pancreas', 'Digestivo', 'Critico'),
(120, 'operacion', 'Nefrotomia', 'Excretor', 'Moderado'),
(121, 'operacion', 'Biopsia de riñon', 'Excretor', 'Grave'),
(122, 'operacion', 'Mastotomia', 'Tegumentario', 'Leve'),
(123, 'operacion', 'Extirpacion de mama', 'Tegumentario', 'Grave'),
(124, 'operacion', 'Mamoplastia', 'Tegumentario', 'Moderado'),
(125, 'operacion', 'Biopsia de piel', 'Tegumentario', 'Moderado'),
(126, 'operacion', 'Incision de prostata', 'Reproductor', 'Moderado'),
(127, 'operacion', 'Prostatectomia', 'Reproductor', 'Leve'),
(128, 'operacion', 'Biopsia de testiculo/pene', 'Reproductor', 'Leve'),

(129, 'operacion', 'Circuncision', 'Reproductor', 'Moderado'),
(130, 'operacion', 'Doforotomia', 'Reproductor', 'Moderado'),
(131, 'operacion', 'Transplante de ovarios', 'Reproductor', 'Grave'),
(132, 'operacion', 'Ligadura de trompas', 'Reproductor', 'Moderado'),
(133, 'operacion', 'Laringectomia', 'Respiratorio', 'Grave'),
(134, 'operacion', 'Traqueotomia', 'Respiratorio', 'Grave'),
(135, 'operacion', 'Biopsia de laringe/traquea', 'Respiratorio', 'Moderado'),
(136, 'operacion', 'Neumonectomia', 'Respiratorio', 'Moderado'),
(137, 'operacion', 'Biopsia de pulmon/bronquio', 'Respiratorio', 'Moderado'),
(138, 'operacion', 'Lobectomia de pulmon', 'Respiratorio', 'Grave'),
(139, 'operacion', 'Broncoscopia', 'Respiratorio', 'Moderado'),
(140, 'operacion', 'Biopsia de pleura', 'Respiratorio', 'Moderado'),
(141, 'operacion', 'Valvulotomia cardiaca', 'Cardiovascular', 'Grave'),
(142, 'operacion', 'Valvuloplastia', 'Cardiovascular', 'Grave'),
(143, 'operacion', 'Sustitucion de valvula cardiaca', 'Cardiovascular', 'Critico'),
(144, 'operacion', 'Angioplastia coronaria', 'Cardiovascular', 'Grave'),
(145, 'operacion', 'Cardiotomia', 'Cardiovascular', 'Moderado'),
(146, 'operacion', 'Biopsia de pericardio/corazon', 'Cardiovascular', 'Moderado'),
(147, 'operacion', 'Transplante de corazon', 'Cardiovascular', 'Critico'),
(148, 'operacion', 'Biopsia de estructura linfatica', 'Linfatico', 'Moderado'),
(149, 'operacion', 'Extirpacion de ganglio linfatico', 'Linfatico', 'Grave'),
(150, 'operacion', 'Transplante de medula osea', 'Linfatico', 'Critico'),
(151, 'operacion', 'Puncion de bazo', 'Linfatico', 'Grave');

-- Estructura de tabla para la tabla `historial`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `historial` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL DEFAULT "",  
  `codigo` int(11) NOT NULL,  
  `procedencia` enum('Propio','Familiar') NOT NULL,  
  `fecha` varchar(4) NOT NULL,  
  `duracion` int(11) NOT NULL,  
  `estado` enum('Solucionado','Latente','Pasivo','Activo') NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`dni`,`codigo`),  
  KEY `codigo` (`codigo`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `hobbie`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `hobbie` (  
  `nombre` varchar(30) NOT NULL DEFAULT "",  
  `dni` varchar(9) NOT NULL,  
  `tipo` enum('Individual','Colectivo') NOT NULL,  
  `categoria` enum('Juego','Deporte','Cultura','Ocio','Naturaleza','Tecnologia') NOT NULL,  
  `frecuencia_semanal` int(11) NOT NULL,  
  `duracion` int(11) NOT NULL,  
  `coste_anual` int(11) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`dni`,`nombre`),  
  KEY `dni` (`dni`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```


-- Estructura de tabla para la tabla `patologias`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `patologias` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL,  
  `codigo` int(11) NOT NULL,  
  `estado` enum('Solucionado','Latente','Pasivo','Activo') NOT NULL,  
  `coste_tratamiento` int(11) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`dni`,`codigo`),  
  KEY `codigo` (`codigo`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `perfil_clinico`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `perfil_clinico` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL,  
  `sistema_muscular` enum('Sano','Leve','Moderado','Grave','Critico') NOT NULL DEFAULT 'Sano',  
  `sistema_oseo` enum('Sano','Leve','Moderado','Grave','Critico') NOT NULL DEFAULT 'Sano',  
  `sistema_articular` enum('Sano','Leve','Moderado','Grave','Critico') NOT NULL DEFAULT 'Sano',  
  `sistema_nervioso` enum('Sano','Leve','Moderado','Grave','Critico') NOT NULL DEFAULT 'Sano',  
  `sistema_digestivo` enum('Sano','Leve','Moderado','Grave','Critico') NOT NULL DEFAULT 'Sano',  
  `sistema_excretor` enum('Sano','Leve','Moderado','Grave','Critico') NOT NULL DEFAULT 'Sano',  
  `sistema_inmunitario` enum('Sano','Leve','Moderado','Grave','Critico') NOT NULL DEFAULT  
  'Sano',  
  `sistema_tegumentario` enum('Sano','Leve','Moderado','Grave','Critico') NOT NULL DEFAULT  
  'Sano',  
  `sistema_reproductor` enum('Sano','Leve','Moderado','Grave','Critico') NOT NULL DEFAULT  
  'Sano',  
  `sistema_respiratorio` enum('Sano','Leve','Moderado','Grave','Critico') NOT NULL DEFAULT  
  'Sano',
```

```
`sistema_cardiovascular` enum('Sano','Leve','Moderado','Grave','Critico') NOT NULL DEFAULT 'Sano',  
`sistema_linfatico` enum('Sano','Leve','Moderado','Grave','Critico') NOT NULL DEFAULT 'Sano',  
`estado_mental` enum('Sano','Leve','Moderado','Grave','Critico') NOT NULL DEFAULT 'Sano',  
PRIMARY KEY (`dni`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `perfil_persona`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `perfil_persona` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL,  
  `categoria_social` enum('Muy Baja','Baja','Media-Baja','Media','Media-Alta','Alta','Muy Alta')  
  NOT NULL DEFAULT 'Media',  
  `categoria_economica` enum('Muy Baja','Baja','Media-Baja','Media','Media-Alta','Alta','Muy  
  Alta') NOT NULL DEFAULT 'Media',  
  `categoria_cultural` enum('Muy Baja','Baja','Media-Baja','Media','Media-Alta','Alta','Muy Alta')  
  NOT NULL DEFAULT 'Media',  
  `categoria_profesional` enum('Muy Baja','Baja','Media-Baja','Media','Media-Alta','Alta','Muy  
  Alta') NOT NULL DEFAULT 'Media',  
  PRIMARY KEY (`dni`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `persona`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `persona` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL DEFAULT '',  
  `nombre` varchar(50) NOT NULL,  
  `apellido1` varchar(50) NOT NULL,  
  `apellido2` varchar(50) NOT NULL,  
  `fecha_nacimiento` date NOT NULL,
```

```
`localidad` varchar(100) NOT NULL,  
  
`provincia`  
enum('Alava','Albacete','Alicante','Almeria','Asturias','Avila','Badajoz','Barcelona','Burgos','Cacer  
es','Cadiz','Cantabria','Castellon','Ceuta','Ciudad  
Real','Cordoba','Corunya','Cuenca','Girona','Granada','Guadalajara','Guipuzcoa','Huelva','Huesca'  
, 'Islas  
Balears','Jaen','Leon','Lleida','Lugo','Madrid','Malaga','Melilla','Murcia','Navarra','Ourense','Pale  
ncia','Las Palmas','Pontevedra','La  
Rioja','Salamanca','Segovia','Sevilla','Soria','Tarragona','Tenerife','Teruel','Toledo','Valencia','Vall  
adolid','Vizcaya','Zamora','Zaragoza') NOT NULL,  
  
`sexo` enum('Hombre','Mujer') NOT NULL,  
  
`telefono` int(9) DEFAULT NULL,  
  
PRIMARY KEY (`dni`)  
  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `reglas`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `reglas` (  
  
  `nivel` int(11) NOT NULL,  
  
  `id_regla` int(11) NOT NULL,  
  
  `activa` enum('Si','No') NOT NULL,  
  
  PRIMARY KEY (`nivel`,`id_regla`)  
  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Volcar la base de datos para la tabla `reglas`

```
INSERT INTO `reglas` (`nivel`, `id_regla`, `activa`) VALUES  
  
(0, 1, 'No'),  
  
(0, 2, 'No'),  
  
(0, 3, 'No'),  
  
(0, 4, 'No'),
```

(0, 5, 'No'),

(0, 6, 'No'),

(0, 7, 'No'),

(0, 8, 'No'),

(0, 9, 'No'),

(0, 10, 'No'),

(0, 11, 'No'),

(0, 12, 'No'),

(0, 13, 'No'),

(0, 14, 'No'),

(0, 15, 'No'),

(0, 16, 'No'),

(0, 17, 'No'),

(0, 18, 'No'),

(0, 19, 'No'),

(0, 20, 'No'),

(0, 21, 'No'),

(0, 22, 'No'),

(0, 23, 'No'),

(0, 24, 'No'),

(0, 25, 'No'),

(0, 26, 'No'),

(0, 27, 'No'),

(0, 28, 'No'),

(0, 29, 'No'),

(0, 30, 'No'),

(0, 31, 'No'),
(0, 32, 'No'),
(0, 33, 'No'),
(0, 34, 'No'),
(0, 35, 'No'),
(0, 36, 'No'),
(0, 37, 'No'),
(0, 38, 'No'),
(0, 39, 'No'),
(0, 40, 'No'),
(0, 41, 'No'),
(0, 42, 'No'),
(0, 43, 'No'),
(0, 44, 'No'),
(0, 45, 'No'),
(1, 1, 'No'),
(1, 2, 'No'),
(1, 3, 'No'),
(1, 4, 'No'),
(1, 5, 'No'),
(1, 6, 'No'),
(1, 7, 'No'),
(1, 8, 'No'),
(1, 9, 'No'),
(1, 10, 'No'),
(1, 11, 'No'),

(1, 12, 'No'),
(1, 13, 'No'),
(1, 14, 'No'),
(1, 15, 'No'),
(1, 16, 'No'),
(1, 17, 'No'),
(1, 18, 'No'),
(1, 19, 'No'),
(1, 20, 'No'),
(1, 21, 'No'),
(1, 22, 'No'),
(1, 23, 'No'),
(1, 24, 'No'),
(1, 25, 'No'),
(1, 26, 'No'),
(1, 27, 'No'),
(1, 28, 'No'),
(1, 29, 'No'),
(1, 30, 'No'),
(1, 31, 'No'),
(1, 32, 'No'),
(1, 33, 'No'),
(1, 34, 'No'),
(1, 35, 'No'),
(1, 36, 'No'),
(1, 37, 'No'),

(1, 38, 'No'),
(1, 39, 'No'),
(1, 40, 'No'),
(1, 41, 'No'),
(1, 42, 'No'),
(1, 43, 'No'),
(1, 44, 'No'),
(1, 45, 'No'),
(1, 46, 'No'),
(1, 47, 'No'),
(1, 48, 'No'),
(1, 49, 'No'),
(1, 50, 'No'),
(1, 51, 'No'),
(1, 52, 'No'),
(2, 1, 'No'),
(2, 2, 'No'),
(2, 3, 'No'),
(2, 4, 'No'),
(2, 5, 'No'),
(2, 6, 'No'),
(2, 7, 'No'),
(2, 8, 'No'),
(2, 9, 'No'),
(2, 10, 'No'),
(2, 11, 'No'),

(2, 12, 'No'),
(2, 13, 'No'),
(2, 14, 'No'),
(2, 15, 'No'),
(2, 16, 'No'),
(2, 17, 'No'),
(2, 18, 'No'),
(2, 19, 'No'),
(2, 20, 'No'),
(2, 21, 'No'),
(2, 22, 'No'),
(2, 23, 'No'),
(2, 24, 'No'),
(2, 25, 'No'),
(2, 26, 'No'),
(2, 27, 'No'),
(2, 28, 'No'),
(2, 29, 'No'),
(2, 30, 'No'),
(2, 31, 'No'),
(2, 32, 'No'),
(2, 33, 'No'),
(2, 34, 'No'),
(2, 35, 'No'),
(2, 36, 'No'),
(2, 37, 'No'),

(2, 38, 'No'),

(2, 39, 'No'),

(2, 40, 'No'),

(2, 41, 'No'),

(2, 42, 'No'),

(2, 43, 'No'),

(2, 44, 'No'),

(3, 1, 'No'),

(3, 2, 'No'),

(3, 3, 'No'),

(3, 4, 'No'),

(3, 5, 'No'),

(3, 6, 'No'),

(3, 7, 'No'),

(3, 8, 'No'),

(3, 9, 'No'),

(3, 10, 'No'),

(3, 11, 'No'),

(3, 12, 'No'),

(3, 13, 'No'),

(3, 14, 'No'),

(3, 15, 'No'),

(3, 16, 'No'),

(3, 17, 'No'),

(3, 18, 'No'),

(3, 19, 'No'),

(3, 20, 'No'),

(3, 21, 'No'),

(3, 22, 'No'),

(3, 23, 'No'),

(3, 24, 'No'),

(3, 25, 'No'),

(4, 1, 'No'),

(4, 2, 'No'),

(4, 3, 'No'),

(4, 4, 'No'),

(4, 5, 'No'),

(4, 6, 'No'),

(4, 7, 'No'),

(4, 8, 'No'),

(4, 9, 'No'),

(4, 10, 'No'),

(4, 11, 'No'),

(4, 12, 'No'),

(4, 13, 'No'),

(4, 14, 'No'),

(4, 15, 'No'),

(4, 16, 'No'),

(4, 17, 'No'),

(4, 18, 'No'),

(4, 19, 'No'),

(4, 20, 'No'),

(4, 21, 'No'),
(4, 22, 'No'),
(4, 23, 'No'),
(4, 24, 'No'),
(4, 25, 'No'),
(4, 26, 'No'),
(4, 27, 'No'),
(4, 28, 'No'),
(4, 29, 'No'),
(4, 30, 'No'),
(4, 31, 'No'),
(4, 32, 'No'),
(4, 33, 'No'),
(4, 34, 'No'),
(4, 35, 'No'),
(4, 36, 'No'),
(4, 37, 'No'),
(4, 38, 'No'),
(4, 39, 'No'),
(4, 40, 'No'),
(4, 41, 'No'),
(4, 42, 'No');

-- Estructura de tabla para la tabla `reglas_conclusiones`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `reglas_conclusiones` (  
  `nivel` int(11) NOT NULL,  
  `id_regla` int(11) NOT NULL,  
  `atributo` varchar(30) NOT NULL,  
  `valor` varchar(20) NOT NULL,  
  `tabla`  
  enum('Condiciones_residencia','Condiciones_trabajo','Datos_profesionales','Datos_sociales','Estudios','Habitos_alimenticios','Habitos_higienicos','Habitos_perjudiciales','Historial','Hobbie','Patologias','Perfil_clinico','Perfil_persona','Persona','Residencia','Resultado','Sintomas') NOT NULL,  
  `porcentaje` float NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`nivel`,`id_regla`,`atributo`,`tabla`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Volcar la base de datos para la tabla `reglas_conclusiones`

```
INSERT INTO `reglas_conclusiones` (`nivel`, `id_regla`, `atributo`, `valor`, `tabla`, `porcentaje`)  
VALUES  
  
(0, 1, 'categoria_economica', 'Muy Baja', 'Perfil_persona', 100),  
(0, 2, 'categoria_economica', 'Media-Alta', 'Perfil_persona', 100),  
(0, 3, 'categoria_economica', 'Alta', 'Perfil_persona', 100),  
(0, 4, 'categoria_economica', 'Baja', 'Perfil_persona', 100),  
(0, 5, 'categoria_economica', 'Media-Alta', 'Perfil_persona', 100),  
(0, 6, 'categoria_economica', 'Alta', 'Perfil_persona', 100),  
(0, 7, 'categoria_economica', 'Baja', 'Perfil_persona', 100),  
(0, 8, 'categoria_economica', 'Baja', 'Perfil_persona', 100),  
(0, 9, 'categoria_economica', 'Baja', 'Perfil_persona', 100),  
(0, 10, 'categoria_economica', 'Media-Alta', 'Perfil_persona', 100),
```

(0, 11, 'categoria_cultural', 'Muy Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 12, 'categoria_cultural', 'Media-Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 13, 'categoria_cultural', 'Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 14, 'categoria_cultural', 'Media-Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 15, 'categoria_cultural', 'Media-Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 16, 'categoria_cultural', 'Media-Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 17, 'categoria_cultural', 'Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 18, 'categoria_cultural', 'Muy Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 19, 'categoria_social', 'Media Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 20, 'categoria_social', 'Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 21, 'categoria_social', 'Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 22, 'categoria_social', 'Media', 'Perfil_persona', 100),
(0, 23, 'categoria_social', 'Media-Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 24, 'categoria_social', 'Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 25, 'categoria_social', 'Muy Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 26, 'categoria_profesional', 'Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 27, 'categoria_profesional', 'Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 28, 'categoria_profesional', 'Media-Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 29, 'categoria_profesional', 'Media-Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 30, 'categoria_profesional', 'Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 31, 'categoria_profesional', 'Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 32, 'categoria_profesional', 'Media-Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 33, 'categoria_profesional', 'Media-Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 34, 'categoria_economica', 'Media-Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 35, 'categoria_economica', 'Muy Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 36, 'categoria_economica', 'Muy Baja', 'Perfil_persona', 100),

(0, 37, 'categoria_economica', 'Media-Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 38, 'categoria_economica', 'Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 39, 'categoria_economica', 'Muy Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 40, 'categoria_cultural', 'Baja', 'Perfil_persona', 100),
(0, 41, 'categoria_cultural', 'Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 42, 'categoria_cultural', 'Muy Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 43, 'categoria_cultural', 'Muy Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 44, 'categoria_cultural', 'Media-Alta', 'Perfil_persona', 100),
(0, 45, 'categoria_cultural', 'Alta', 'Perfil_persona', 100),
(1, 1, 'sistema_muscular', 'Leve', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 2, 'sistema_muscular', 'Moderado', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 3, 'sistema_muscular', 'Grave', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 4, 'sistema_muscular', 'Critico', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 5, 'sistema_oseo', 'Leve', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 6, 'sistema_oseo', 'Moderado', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 7, 'sistema_oseo', 'Grave', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 8, 'sistema_oseo', 'Critico', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 9, 'sistema_articular', 'Leve', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 10, 'sistema_articular', 'Moderado', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 11, 'sistema_articular', 'Grave', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 12, 'sistema_articular', 'Critico', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 13, 'sistema_nervioso', 'Leve', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 14, 'sistema_nervioso', 'Moderado', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 15, 'sistema_nervioso', 'Grave', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 16, 'sistema_nervioso', 'Critico', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 17, 'sistema_digestivo', 'Leve', 'Perfil_clinico', 100),

(1, 18, 'sistema_digestivo', 'Moderado', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 19, 'sistema_digestivo', 'Grave', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 20, 'sistema_digestivo', 'Critico', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 21, 'sistema_excretor', 'Leve', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 22, 'sistema_excretor', 'Moderado', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 23, 'sistema_excretor', 'Grave', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 24, 'sistema_excretor', 'Critico', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 25, 'sistema_inmunitario', 'Leve', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 26, 'sistema_inmunitario', 'Moderado', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 27, 'sistema_inmunitario', 'Grave', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 28, 'sistema_inmunitario', 'Critico', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 29, 'sistema_tegumentario', 'Leve', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 30, 'sistema_tegumentario', 'Moderado', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 31, 'sistema_tegumentario', 'Grave', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 32, 'sistema_tegumentario', 'Critico', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 33, 'sistema_reproductor', 'Leve', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 34, 'sistema_reproductor', 'Moderado', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 35, 'sistema_reproductor', 'Grave', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 36, 'sistema_reproductor', 'Critico', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 37, 'sistema_respiratorio', 'Leve', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 38, 'sistema_respiratorio', 'Moderado', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 39, 'sistema_respiratorio', 'Grave', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 40, 'sistema_respiratorio', 'Critico', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 41, 'sistema_cardiovascular', 'Leve', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 42, 'sistema_cardiovascular', 'Moderado', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 43, 'sistema_cardiovascular', 'Grave', 'Perfil_clinico', 100),

(1, 44, 'sistema_cardiovascular', 'Critico', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 45, 'sistema_linfatico', 'Leve', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 46, 'sistema_linfatico', 'Moderado', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 47, 'sistema_linfatico', 'Grave', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 48, 'sistema_linfatico', 'Critico', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 49, 'estado_mental', 'Leve', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 50, 'estado_mental', 'Moderado', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 51, 'estado_mental', 'Grave', 'Perfil_clinico', 100),
(1, 52, 'estado_mental', 'Critico', 'Perfil_clinico', 100),
(2, 1, 'codigo', '3', 'Sintomas', 85),
(2, 2, 'codigo', '4', 'Sintomas', 70),
(2, 3, 'codigo', '1', 'Sintomas', 72),
(2, 4, 'codigo', '15', 'Sintomas', 90),
(2, 5, 'codigo', '17', 'Sintomas', 60),
(2, 6, 'codigo', '18', 'Sintomas', 55),
(2, 7, 'codigo', '21', 'Sintomas', 84),
(2, 8, 'codigo', '27', 'Sintomas', 91),
(2, 9, 'codigo', '31', 'Sintomas', 74),
(2, 10, 'codigo', '38', 'Sintomas', 59),
(2, 11, 'codigo', '40', 'Sintomas', 80),
(2, 12, 'codigo', '41', 'Sintomas', 80),
(2, 13, 'codigo', '46', 'Sintomas', 56),
(2, 14, 'codigo', '54', 'Sintomas', 78),
(2, 15, 'codigo', '6', 'Sintomas', 91),
(2, 16, 'codigo', '26', 'Sintomas', 70),
(2, 17, 'codigo', '68', 'Sintomas', 85),

(2, 18, 'codigo', '63', 'Sintomas', 50),
(2, 19, 'codigo', '22', 'Sintomas', 65),
(2, 20, 'codigo', '51', 'Sintomas', 74),
(2, 21, 'codigo', '58', 'Sintomas', 79),
(2, 22, 'codigo', '61', 'Sintomas', 80),
(2, 23, 'codigo', '66', 'Sintomas', 56),
(2, 24, 'codigo', '81', 'Sintomas', 45),
(2, 25, 'codigo', '77', 'Sintomas', 56),
(2, 26, 'codigo', '87', 'Sintomas', 46),
(2, 27, 'codigo', '91', 'Sintomas', 58),
(2, 28, 'codigo', '99', 'Sintomas', 84),
(2, 29, 'codigo', '103', 'Sintomas', 73),
(2, 30, 'codigo', '104', 'Sintomas', 70),
(2, 31, 'codigo', '97', 'Sintomas', 78),
(2, 32, 'codigo', '11', 'Sintomas', 70),
(2, 33, 'codigo', '11', 'Sintomas', 70),
(2, 34, 'codigo', '10', 'Sintomas', 45),
(2, 35, 'codigo', '8', 'Sintomas', 67),
(2, 36, 'codigo', '8', 'Sintomas', 67),
(2, 37, 'codigo', '20', 'Sintomas', 54),
(2, 38, 'codigo', '14', 'Sintomas', 82),
(2, 39, 'codigo', '30', 'Sintomas', 52),
(2, 40, 'codigo', '24', 'Sintomas', 63),
(2, 41, 'codigo', '37', 'Sintomas', 47),
(2, 42, 'codigo', '48', 'Sintomas', 56),
(2, 43, 'codigo', '50', 'Sintomas', 68),

(2, 44, 'codigo', '50', 'Sintomas', 68),
(3, 1, 'codigo', '66', 'Patologias', 59),
(3, 1, 'coste_tratamiento', '200', 'Patologias', 59),
(3, 1, 'estado', 'Activo', 'Patologias', 59),
(3, 2, 'codigo', '67', 'Patologias', 61),
(3, 2, 'coste_tratamiento', '3000', 'Patologias', 61),
(3, 2, 'estado', 'Activo', 'Patologias', 61),
(3, 3, 'codigo', '79', 'Patologias', 72),
(3, 3, 'coste_tratamiento', '1000', 'Patologias', 72),
(3, 3, 'estado', 'Activo', 'Patologias', 72),
(3, 4, 'codigo', '35', 'Patologias', 75),
(3, 4, 'coste_tratamiento', '2000', 'Patologias', 75),
(3, 4, 'estado', 'Pasivo', 'Patologias', 75),
(3, 5, 'codigo', '25', 'Patologias', 69),
(3, 5, 'coste_tratamiento', '0', 'Patologias', 69),
(3, 5, 'estado', 'Activo', 'Patologias', 69),
(3, 6, 'codigo', '72', 'Patologias', 80),
(3, 6, 'coste_tratamiento', '250', 'Patologias', 80),
(3, 6, 'estado', 'Latente', 'Patologias', 80),
(3, 7, 'codigo', '68', 'Patologias', 64),
(3, 7, 'coste_tratamiento', '15', 'Patologias', 64),
(3, 7, 'estado', 'Activo', 'Patologias', 64),
(3, 8, 'codigo', '76', 'Patologias', 70),
(3, 8, 'coste_tratamiento', '2500', 'Patologias', 70),
(3, 8, 'estado', 'Pasivo', 'Patologias', 70),
(3, 9, 'codigo', '75', 'Patologias', 82),

(3, 9, 'coste_tratamiento', '3000', 'Patologias', 82),
(3, 9, 'estado', 'Activo', 'Patologias', 82),
(3, 10, 'codigo', '77', 'Patologias', 50),
(3, 10, 'coste_tratamiento', '500', 'Patologias', 50),
(3, 10, 'estado', 'Latente', 'Patologias', 50),
(3, 11, 'codigo', '31', 'Patologias', 90),
(3, 11, 'coste_tratamiento', '1200', 'Patologias', 90),
(3, 11, 'estado', 'Activo', 'Patologias', 90),
(3, 12, 'codigo', '32', 'Patologias', 84),
(3, 12, 'coste_tratamiento', '500', 'Patologias', 84),
(3, 12, 'estado', 'Pasivo', 'Patologias', 84),
(3, 13, 'codigo', '28', 'Patologias', 87),
(3, 13, 'coste_tratamiento', '30', 'Patologias', 87),
(3, 13, 'estado', 'Activo', 'Patologias', 87),
(3, 14, 'codigo', '22', 'Patologias', 62),
(3, 14, 'coste_tratamiento', '5000', 'Patologias', 62),
(3, 14, 'estado', 'Pasivo', 'Patologias', 62),
(3, 15, 'codigo', '21', 'Patologias', 45),
(3, 15, 'coste_tratamiento', '3000', 'Patologias', 45),
(3, 15, 'estado', 'Latente', 'Patologias', 45),
(3, 16, 'codigo', '53', 'Patologias', 91),
(3, 16, 'coste_tratamiento', '45', 'Patologias', 91),
(3, 16, 'estado', 'Activo', 'Patologias', 91),
(3, 17, 'codigo', '97', 'Patologias', 76),
(3, 17, 'coste_tratamiento', '300', 'Patologias', 76),
(3, 17, 'estado', 'Pasivo', 'Patologias', 76),

(3, 18, 'codigo', '58', 'Patologias', 59),
(3, 18, 'coste_tratamiento', '450', 'Patologias', 59),
(3, 18, 'estado', 'Latente', 'Patologias', 59),
(3, 19, 'codigo', '50', 'Patologias', 59),
(3, 19, 'coste_tratamiento', '2100', 'Patologias', 59),
(3, 19, 'estado', 'Latente', 'Patologias', 59),
(3, 20, 'codigo', '88', 'Patologias', 65),
(3, 20, 'coste_tratamiento', '2500', 'Patologias', 65),
(3, 20, 'estado', 'Pasivo', 'Patologias', 65),
(3, 21, 'codigo', '90', 'Patologias', 86),
(3, 21, 'coste_tratamiento', '400', 'Patologias', 86),
(3, 21, 'estado', 'Activo', 'Patologias', 86),
(3, 22, 'codigo', '86', 'Patologias', 60),
(3, 22, 'coste_tratamiento', '1800', 'Patologias', 60),
(3, 22, 'estado', 'Pasivo', 'Patologias', 60),
(3, 23, 'codigo', '7', 'Patologias', 90),
(3, 23, 'coste_tratamiento', '400', 'Patologias', 90),
(3, 23, 'estado', 'Latente', 'Patologias', 90),
(3, 24, 'codigo', '84', 'Patologias', 46),
(3, 24, 'coste_tratamiento', '3000', 'Patologias', 46),
(3, 24, 'estado', 'Activo', 'Patologias', 46),
(3, 25, 'codigo', '81', 'Patologias', 92),
(3, 25, 'coste_tratamiento', '35', 'Patologias', 92),
(3, 25, 'estado', 'Activo', 'Patologias', 92),
(4, 1, 'codigo', '66', 'Resultado', 81),
(4, 1, 'conclusion', 'Sanado-Tratamiento', 'Resultado', 81),

(4, 1, 'porcentaje', '81', 'Resultado', 81),
(4, 1, 'tiempo_meses', '0-6', 'Resultado', 81),
(4, 2, "", "", "", 0),
(4, 2, 'codigo', '67', 'Resultado', 71),
(4, 2, 'conclusion', 'Muerto', 'Resultado', 71),
(4, 2, 'porcentaje', '71', 'Resultado', 71),
(4, 2, 'tiempo_meses', '0-6', 'Resultado', 71),
(4, 3, 'codigo', '67', 'Resultado', 71),
(4, 3, 'conclusion', 'Muerto', 'Resultado', 71),
(4, 3, 'porcentaje', '71', 'Resultado', 71),
(4, 3, 'tiempo_meses', '12-24', 'Resultado', 71),
(4, 4, 'codigo', '79', 'Resultado', 65),
(4, 4, 'conclusion', 'Cronico', 'Resultado', 65),
(4, 4, 'porcentaje', '65', 'Resultado', 65),
(4, 4, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 65),
(4, 5, 'codigo', '35', 'Resultado', 56),
(4, 5, 'conclusion', 'Sanado-Operacion', 'Resultado', 56),
(4, 5, 'porcentaje', '56', 'Resultado', 56),
(4, 5, 'tiempo_meses', '12-24', 'Resultado', 56),
(4, 6, 'codigo', '35', 'Resultado', 63),
(4, 6, 'conclusion', 'Sanado-Tratamiento', 'Resultado', 63),
(4, 6, 'porcentaje', '63', 'Resultado', 63),
(4, 6, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 63),
(4, 7, 'codigo', '35', 'Resultado', 65),
(4, 7, 'conclusion', 'Muerto', 'Resultado', 65),
(4, 7, 'porcentaje', '65', 'Resultado', 65),

(4, 7, 'tiempo_meses', '12-24', 'Resultado', 65),
(4, 8, 'codigo', '25', 'Resultado', 50),
(4, 8, 'conclusion', 'Cronico', 'Resultado', 50),
(4, 8, 'porcentaje', '50', 'Resultado', 50),
(4, 8, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 50),
(4, 9, 'codigo', '72', 'Resultado', 72),
(4, 9, 'conclusion', 'Cronico', 'Resultado', 72),
(4, 9, 'porcentaje', '72', 'Resultado', 72),
(4, 9, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 72),
(4, 10, 'codigo', '68', 'Resultado', 81),
(4, 10, 'conclusion', 'Sanado-Operacion', 'Resultado', 81),
(4, 10, 'porcentaje', '81', 'Resultado', 81),
(4, 10, 'tiempo_meses', '0-6', 'Resultado', 81),
(4, 11, 'codigo', '68', 'Resultado', 54),
(4, 11, 'conclusion', 'Sanado-Tratamiento', 'Resultado', 54),
(4, 11, 'porcentaje', '54', 'Resultado', 54),
(4, 11, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 54),
(4, 12, 'codigo', '76', 'Resultado', 79),
(4, 12, 'conclusion', 'Sanado-Operacion', 'Resultado', 79),
(4, 12, 'porcentaje', '79', 'Resultado', 79),
(4, 12, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 79),
(4, 13, 'codigo', '76', 'Resultado', 54),
(4, 13, 'conclusion', 'Cronico', 'Resultado', 54),
(4, 13, 'porcentaje', '54', 'Resultado', 54),
(4, 13, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 54),
(4, 14, 'codigo', '76', 'Resultado', 85),

(4, 14, 'conclusion', 'Muerto', 'Resultado', 85),
(4, 14, 'porcentaje', '85', 'Resultado', 85),
(4, 14, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 85),
(4, 15, 'codigo', '75', 'Resultado', 75),
(4, 15, 'conclusion', 'Sanado-Tratamiento', 'Resultado', 75),
(4, 15, 'porcentaje', '75', 'Resultado', 75),
(4, 15, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 75),
(4, 16, 'codigo', '75', 'Resultado', 83),
(4, 16, 'conclusion', 'Cronico', 'Resultado', 83),
(4, 16, 'porcentaje', '83', 'Resultado', 83),
(4, 16, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 83),
(4, 17, 'codigo', '77', 'Resultado', 59),
(4, 17, 'conclusion', 'Sanado-Operacion', 'Resultado', 59),
(4, 17, 'porcentaje', '59', 'Resultado', 59),
(4, 17, 'tiempo_meses', '0-6', 'Resultado', 59),
(4, 18, 'codigo', '77', 'Resultado', 62),
(4, 18, 'conclusion', 'Cronico', 'Resultado', 62),
(4, 18, 'porcentaje', '62', 'Resultado', 62),
(4, 18, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 62),
(4, 19, 'codigo', '31', 'Resultado', 55),
(4, 19, 'conclusion', 'Sanado-Operacion', 'Resultado', 55),
(4, 19, 'porcentaje', '55', 'Resultado', 55),
(4, 19, 'tiempo_meses', '0-6', 'Resultado', 55),
(4, 20, 'codigo', '32', 'Resultado', 87),
(4, 20, 'conclusion', 'Sanado-Tratamiento', 'Resultado', 87),
(4, 20, 'porcentaje', '87', 'Resultado', 87),

(4, 20, 'tiempo_meses', '12-24', 'Resultado', 87),
(4, 21, 'codigo', '32', 'Resultado', 93),
(4, 21, 'conclusion', 'Cronico', 'Resultado', 93),
(4, 21, 'porcentaje', '93', 'Resultado', 93),
(4, 21, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 93),
(4, 22, 'codigo', '28', 'Resultado', 77),
(4, 22, 'conclusion', 'Sanado-Tratamiento', 'Resultado', 77),
(4, 22, 'porcentaje', '77', 'Resultado', 77),
(4, 22, 'tiempo_meses', '12-24', 'Resultado', 77),
(4, 23, 'codigo', '22', 'Resultado', 95),
(4, 23, 'conclusion', 'Muerto', 'Resultado', 95),
(4, 23, 'porcentaje', '95', 'Resultado', 95),
(4, 23, 'tiempo_meses', '12-24', 'Resultado', 95),
(4, 24, 'codigo', '22', 'Resultado', 95),
(4, 24, 'conclusion', 'Muerto', 'Resultado', 95),
(4, 24, 'porcentaje', '95', 'Resultado', 95),
(4, 24, 'tiempo_meses', '0-6', 'Resultado', 95),
(4, 25, 'codigo', '21', 'Resultado', 84),
(4, 25, 'conclusion', 'Sanado-Tratamiento', 'Resultado', 84),
(4, 25, 'porcentaje', '84', 'Resultado', 84),
(4, 25, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 84),
(4, 26, 'codigo', '21', 'Resultado', 84),
(4, 26, 'conclusion', 'Cronico', 'Resultado', 84),
(4, 26, 'porcentaje', '84', 'Resultado', 84),
(4, 26, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 84),
(4, 27, 'codigo', '53', 'Resultado', 70),

(4, 27, 'conclusion', 'Sanado-Tratamiento', 'Resultado', 70),
 (4, 27, 'porcentaje', '70', 'Resultado', 70),
 (4, 27, 'tiempo_meses', '6-12', 'Resultado', 70),
 (4, 28, 'codigo', '97', 'Resultado', 80),
 (4, 28, 'conclusion', 'Cronico', 'Resultado', 80),
 (4, 28, 'porcentaje', '80', 'Resultado', 80),
 (4, 28, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 80),
 (4, 29, 'codigo', '58', 'Resultado', 85),
 (4, 29, 'conclusion', 'Sanado', 'Resultado', 85),
 (4, 29, 'porcentaje', '85', 'Resultado', 85),
 (4, 29, 'tiempo_meses', '0-6', 'Resultado', 85),
 (4, 30, 'codigo', '50', 'Resultado', 76),
 (4, 30, 'conclusion', 'Sanado-Operacion', 'Resultado', 76),
 (4, 30, 'porcentaje', '76', 'Resultado', 76),
 (4, 30, 'tiempo_meses', '6-12', 'Resultado', 76),
 (4, 31, 'codigo', '50', 'Resultado', 76),
 (4, 31, 'conclusion', 'Muerto', 'Resultado', 76),
 (4, 31, 'porcentaje', '76', 'Resultado', 76),
 (4, 31, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 76),
 (4, 32, 'codigo', '88', 'Resultado', 82),
 (4, 32, 'conclusion', 'Sanado-Tratamiento', 'Resultado', 82),
 (4, 32, 'porcentaje', '82', 'Resultado', 82),
 (4, 32, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 82),
 (4, 33, 'codigo', '88', 'Resultado', 85),
 (4, 33, 'conclusion', 'Cronico', 'Resultado', 85),
 (4, 33, 'porcentaje', '85', 'Resultado', 85),

(4, 33, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 85),
(4, 34, 'codigo', '90', 'Resultado', 90),
(4, 34, 'conclusion', 'Sanado-Tratamiento', 'Resultado', 90),
(4, 34, 'porcentaje', '90', 'Resultado', 90),
(4, 34, 'tiempo_meses', '12-24', 'Resultado', 90),
(4, 35, 'codigo', '86', 'Resultado', 78),
(4, 35, 'conclusion', 'Sanado-Tratamiento', 'Resultado', 78),
(4, 35, 'porcentaje', '78', 'Resultado', 78),
(4, 35, 'tiempo_meses', '12-24', 'Resultado', 78),
(4, 36, 'codigo', '86', 'Resultado', 92),
(4, 36, 'conclusion', 'Sanado-Tratamiento', 'Resultado', 92),
(4, 36, 'porcentaje', '92', 'Resultado', 92),
(4, 36, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 92),
(4, 37, 'codigo', '7', 'Resultado', 84),
(4, 37, 'conclusion', 'Sanado-Operacion', 'Resultado', 84),
(4, 37, 'porcentaje', '84', 'Resultado', 84),
(4, 37, 'tiempo_meses', '0-6', 'Resultado', 84),
(4, 38, 'codigo', '7', 'Resultado', 86),
(4, 38, 'conclusion', 'Sanado-Tratamiento', 'Resultado', 86),
(4, 38, 'porcentaje', '86', 'Resultado', 86),
(4, 38, 'tiempo_meses', '12-24', 'Resultado', 86),
(4, 39, 'codigo', '84', 'Resultado', 87),
(4, 39, 'conclusion', 'Sanado-Operacion', 'Resultado', 87),
(4, 39, 'porcentaje', '87', 'Resultado', 87),
(4, 39, 'tiempo_meses', '12-24', 'Resultado', 87),
(4, 40, 'codigo', '84', 'Resultado', 91),

```
(4, 40, 'conclusion', 'Sanado-Tratamiento', 'Resultado', 91),  
(4, 40, 'porcentaje', '91', 'Resultado', 91),  
(4, 40, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 91),  
(4, 41, 'codigo', '84', 'Resultado', 93),  
(4, 41, 'conclusion', 'Muerto', 'Resultado', 93),  
(4, 41, 'porcentaje', '93', 'Resultado', 93),  
(4, 41, 'tiempo_meses', '>24', 'Resultado', 93),  
(4, 42, 'codigo', '81', 'Resultado', 76),  
(4, 42, 'conclusion', 'Sanado', 'Resultado', 76),  
(4, 42, 'porcentaje', '76', 'Resultado', 76),  
(4, 42, 'tiempo_meses', '0-6', 'Resultado', 76);
```

-- Estructura de tabla para la tabla `reglas_premisas`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `reglas_premisas` (  
  `nivel` int(11) NOT NULL,  
  `id_regla` int(11) NOT NULL,  
  `atributo` varchar(30) NOT NULL,  
  `tabla`  
  enum('CondicionesResidencia','CondicionesTrabajo','DatosProfesionales','DatosSociales','Estudios','HabitosAlimenticios','HabitosHigienicos','HabitosPerjudiciales','Historial','Hobbie','Patologias','PerfilClinico','PerfilPersona','Persona','Residencia','Resultado','Sintomas') NOT NULL,  
  `valor_minimo` varchar(20) NOT NULL,  
  `valor_maximo` varchar(20) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`nivel`,`id_regla`,`atributo`,`tabla`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

--

-- Volcar la base de datos para la tabla `reglas_premisas`

```
INSERT INTO `reglas_premisas` (`nivel`, `id_regla`, `atributo`, `tabla`, `valor_minimo`,  
`valor_maximo`) VALUES
```

```
(0, 1, 'fechaNacimiento', 'Persona', '1900-01-01', '1980-01-01'),
```

```
(0, 1, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '<10000', '<10000'),
```

```
(0, 2, 'fechaNacimiento', 'Persona', '1990-01-01', '2011-01-01'),
```

```
(0, 2, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '10000-20000', '10000-20000'),
```

```
(0, 3, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '>50000', '>50000'),
```

```
(0, 4, 'emancipado', 'Residencia', 'Si', 'Si'),
```

```
(0, 4, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '10000-20000', '10000-20000'),
```

```
(0, 5, 'emancipado', 'Residencia', 'No', 'No'),
```

```
(0, 5, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '10000-20000', '10000-20000'),
```

```
(0, 6, 'emancipado', 'Residencia', 'No', 'No'),
```

```
(0, 6, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '20000-30000', '>50000'),
```

```
(0, 7, 'costeAnual', 'Hobbie', '1000', '5000'),
```

```
(0, 7, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '<10000', '10000-20000'),
```

```
(0, 8, 'costeMes', 'Residencia', '1000', '50000'),
```

```
(0, 8, 'numHijosMenores', 'DatosSociales', '3', '10'),
```

```
(0, 8, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '20000-30000', '20000-30000'),
```

```
(0, 9, 'anyosTrabajados', 'DatosProfesionales', '0', '2'),
```

```
(0, 9, 'estado', 'DatosProfesionales', 'Parado/a', 'Parado/a'),
```

```
(0, 10, 'fechaNacimiento', 'Persona', '1980-01-01', '1990-01-01'),
```

```
(0, 10, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '10000-20000', '20000-30000'),
```

```
(0, 11, 'fechaNacimiento', 'Persona', '1990-01-01', '2011-01-01'),
```

```
(0, 11, 'nivelMaximo', 'Estudios', 'Sin_estudios', 'Primaria'),
```

```
(0, 12, 'fechaNacimiento', 'Persona', '1990-01-01', '2011-01-01'),
```

(0, 12, 'nivelMaximo', 'Estudios', 'Bachillerato', 'Bachillerato'),
(0, 13, 'nivelMaximo', 'Estudios', 'Diplomatura', 'Licenciatura'),
(0, 14, 'centro', 'Estudios', 'Privado', 'Privado'),
(0, 14, 'nivelMaximo', 'Estudios', 'Diplomatura', 'Diplomatura'),
(0, 15, 'fechaNacimiento', 'Persona', '1900-01-01', '1970-01-01'),
(0, 15, 'nivelMaximo', 'Estudios', 'Primaria', 'Primaria'),
(0, 16, 'categoria', 'Hobbie', 'Cultural', 'Cultural'),
(0, 16, 'frecuenciaSemanal', 'Hobbie', '1', '1'),
(0, 17, 'categoria', 'Hobbie', 'Cultural', 'Cultural'),
(0, 17, 'frecuenciaSemanal', 'Hobbie', '2', '7'),
(0, 18, 'nivelMaximo', 'Estudios', 'Sin_estudios', 'Sin_estudios'),
(0, 19, 'estadoCivil', 'DatosSociales', 'Soltero/a', 'Soltero/a'),
(0, 19, 'fechaNacimiento', 'Persona', '1900-01-01', '1970-01-01'),
(0, 20, 'estadoCivil', 'DatosSociales', 'Divorciado/a', 'Divorciado/a'),
(0, 20, 'numHijosMenores', 'DatosSociales', '3', '10'),
(0, 21, 'categoria', 'Hobbie', 'Juego', 'Juego'),
(0, 21, 'costeAnual', 'Hobbie', '7000', '50000'),
(0, 22, 'estadoCivil', 'DatosSociales', 'Soltero/a', 'Divorciado/a'),
(0, 22, 'fechaNacimiento', 'Persona', '1960-01-01', '1985-01-01'),
(0, 23, 'categoria', 'Hobbie', 'Deporte', 'Deporte'),
(0, 23, 'tipo', 'Hobbie', 'Colectivo', 'Colectivo'),
(0, 24, 'categoria', 'Hobbie', 'Cultura', 'Cultura'),
(0, 24, 'tipo', 'Hobbie', 'Colectivo', 'Colectivo'),
(0, 25, 'estado', 'DatosProfesionales', 'Inactivo/a', 'Inactivo/a'),
(0, 25, 'tipoContrato', 'Residencia', 'VPO', 'VPO'),
(0, 26, 'estado', 'DatosProfesionales', 'Inactivo/a', 'Inactivo/a'),

(0, 27, 'anyosTrabajados', 'DatosProfesionales', '0', '10'),
 (0, 27, 'estado', 'DatosProfesionales', 'Parado/a', 'Parado/a'),
 (0, 28, 'estado', 'DatosProfesionales', 'Activo/a', 'Activo/a'),
 (0, 28, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '10000-20000', '20000-30000'),
 (0, 28, 'tipoEmpresa', 'DatosProfesionales', 'Asalariado/a', 'Asalariado/a'),
 (0, 29, 'estado', 'DatosProfesionales', 'Activo/a', 'Activo/a'),
 (0, 29, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '20000-30000', '20000-30000'),
 (0, 30, 'estado', 'DatosProfesionales', 'Activo/a', 'Activo/a'),
 (0, 30, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '10000-20000', '10000-20000'),
 (0, 30, 'tipoEmpresa', 'DatosProfesionales', 'Autonomo/a', 'Autonomo/a'),
 (0, 31, 'estado', 'DatosProfesionales', 'Jubilado/a', 'Jubilado/a'),
 (0, 31, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '20000-30000', '20000-30000'),
 (0, 32, 'tipoEmpresa', 'DatosProfesionales', 'Becario/a', 'Becario/a'),
 (0, 33, 'tipoEmpresa', 'DatosProfesionales', 'Funcionario/a', 'Funcionario/a'),
 (0, 34, 'fechaNacimiento', 'Persona', '1990-01-01', '2011-01-01'),
 (0, 34, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '<10000', '<10000'),
 (0, 35, 'costeMes', 'Residencia', '0', '0'),
 (0, 35, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '>50000', '>50000'),
 (0, 36, 'emancipado', 'Residencia', 'Si', 'Si'),
 (0, 36, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '<10000', '<10000'),
 (0, 37, 'emancipado', 'Residencia', 'No', 'No'),
 (0, 37, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '<10000', '<10000'),
 (0, 38, 'costeAnual', 'Hobbie', '0', '1000'),
 (0, 38, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '<10000', '<10000'),
 (0, 39, 'costeAnual', 'Hobbie', '5000', '50000'),
 (0, 39, 'salarioAnual', 'DatosProfesionales', '<10000', '10000-20000'),

(0, 40, 'fechaNacimiento', 'Persona', '1980-01-01', '1990-01-01'),
(0, 40, 'nivelMaximo', 'Estudios', 'Secundaria', 'Secundaria'),
(0, 41, 'fechaNacimiento', 'Persona', '1980-01-01', '1990-01-01'),
(0, 41, 'nivelMaximo', 'Estudios', 'FP', 'Diplomatura'),
(0, 42, 'fechaNacimiento', 'Persona', '1980-01-01', '1990-01-01'),
(0, 42, 'nivelMaximo', 'Estudios', 'Licenciatura', 'Superior'),
(0, 43, 'nivelMaximo', 'Estudios', 'Superior', 'Superior'),
(0, 44, 'fechaNacimiento', 'Persona', '1900-01-01', '1970-01-01'),
(0, 44, 'nivelMaximo', 'Estudios', 'Secundaria', 'Bachillerato'),
(0, 45, 'fechaNacimiento', 'Persona', '1900-01-01', '1970-01-01'),
(0, 45, 'nivelMaximo', 'Estudios', 'Diplomatura', 'Superior'),
(1, 1, 'Muscular', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Leve'),
(1, 2, 'Muscular', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Moderado'),
(1, 3, 'Muscular', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Grave'),
(1, 4, 'Muscular', 'PerfilClinico', 'Critico', 'Critico'),
(1, 5, 'Oseo', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Leve'),
(1, 6, 'Oseo', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Moderado'),
(1, 7, 'Oseo', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Grave'),
(1, 8, 'Oseo', 'PerfilClinico', 'Critico', 'Critico'),
(1, 9, 'Articular', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Leve'),
(1, 10, 'Articular', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Moderado'),
(1, 11, 'Articular', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Grave'),
(1, 12, 'Articular', 'PerfilClinico', 'Critico', 'Critico'),
(1, 13, 'Nervioso', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Leve'),
(1, 14, 'Nervioso', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Moderado'),
(1, 15, 'Nervioso', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Grave'),

(1, 16, 'Nervioso', 'PerfilClinico', 'Critico', 'Critico'),
(1, 17, 'Digestivo', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Leve'),
(1, 18, 'Digestivo', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Moderado'),
(1, 19, 'Digestivo', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Grave'),
(1, 20, 'Digestivo', 'PerfilClinico', 'Critico', 'Critico'),
(1, 21, 'Excretor', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Leve'),
(1, 22, 'Excretor', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Moderado'),
(1, 23, 'Excretor', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Grave'),
(1, 24, 'Excretor', 'PerfilClinico', 'Critico', 'Critico'),
(1, 25, 'Inmunitario', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Leve'),
(1, 26, 'Inmunitario', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Moderado'),
(1, 27, 'Inmunitario', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Grave'),
(1, 28, 'Inmunitario', 'PerfilClinico', 'Critico', 'Critico'),
(1, 29, 'Tegumentario', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Leve'),
(1, 30, 'Tegumentario', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Moderado'),
(1, 31, 'Tegumentario', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Grave'),
(1, 32, 'Tegumentario', 'PerfilClinico', 'Critico', 'Critico'),
(1, 33, 'Reproductor', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Leve'),
(1, 34, 'Reproductor', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Moderado'),
(1, 35, 'Reproductor', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Grave'),
(1, 36, 'Reproductor', 'PerfilClinico', 'Critico', 'Critico'),
(1, 37, 'Respiratorio', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Leve'),
(1, 38, 'Respiratorio', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Moderado'),
(1, 39, 'Respiratorio', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Grave'),
(1, 40, 'Respiratorio', 'PerfilClinico', 'Critico', 'Critico'),
(1, 41, 'Cardiovascular', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Leve'),

(1, 42, 'Cardiovascular', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Moderado'),
 (1, 43, 'Cardiovascular', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Grave'),
 (1, 44, 'Cardiovascular', 'PerfilClinico', 'Critico', 'Critico'),
 (1, 45, 'Linfatico', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Leve'),
 (1, 46, 'Linfatico', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Moderado'),
 (1, 47, 'Linfatico', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Grave'),
 (1, 48, 'Linfatico', 'PerfilClinico', 'Critico', 'Critico'),
 (1, 49, 'Mental', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Leve'),
 (1, 50, 'Mental', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Moderado'),
 (1, 51, 'Mental', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Grave'),
 (1, 52, 'Mental', 'PerfilClinico', 'Critico', 'Critico'),
 (2, 1, 'calidadAire', 'CondicionesResidencia', 'Alto', 'Alto'),
 (2, 1, 'sistemaRespiratorio', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 2, 'sistemaRespiratorio', 'PerfilClinico', 'Critico', 'Critico'),
 (2, 3, 'calidadAire', 'CondicionesTrabajo', 'Medio', 'Alto'),
 (2, 3, 'sistemaRespiratorio', 'PerfilClinico', 'Sano', 'Critico'),
 (2, 4, 'esfuerzoFisico', 'CondicionesTrabajo', 'Si', 'Si'),
 (2, 4, 'sistemaCardiovascular', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 5, 'sistemaCardiovascular', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 5, 'temperaturaMedia', 'CondicionesResidencia', '28', '45'),
 (2, 6, 'sedentarismo', 'HabitosPerjudiciales', 'Si', 'Si'),
 (2, 6, 'sistemaCardiovascular', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 7, 'consumoGrasaslipidos', 'HabitosAlimenticios', 'Alto', 'Alto'),
 (2, 7, 'sistemaCardiovascular', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Critico'),
 (2, 8, 'consumoGrasaslipidos', 'HabitosAlimenticios', 'Alto', 'Alto'),
 (2, 8, 'numComidasDia', 'HabitosAlimenticios', '6', '6'),

(2, 9, 'consumoCerealesfeculas', 'HabitosAlimenticios', 'Alto', 'Alto'),
 (2, 9, 'sistemaDigestivo', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 10, 'nivelEstres', 'HabitosPerjudiciales', 'Medio', 'Alto'),
 (2, 10, 'sistemaNervioso', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 11, 'horasSuenyoDia', 'HabitosPerjudiciales', '0', '6'),
 (2, 11, 'nivelEstres', 'HabitosPerjudiciales', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 12, 'sistemaNervioso', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Critico'),
 (2, 12, 'toxicos', 'HabitosPerjudiciales', 'Drogas', 'Todos'),
 (2, 13, 'horasSol', 'CondicionesResidencia', '10', '15'),
 (2, 13, 'sistemaTegumentario', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 14, 'sistemaInmunitario', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 14, 'vertidos', 'PerfilClinico', 'Si', 'Si'),
 (2, 15, 'sistemaRespiratorio', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 15, 'toxicos', 'HabitosPerjudiciales', 'Tabaco', 'Todos'),
 (2, 16, 'sistemaDigestivo', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 16, 'toxicos', 'HabitosPerjudiciales', 'Alcohol', 'Todos'),
 (2, 17, 'esfuerzoFisico', 'CondicionesTrabajo', 'Si', 'Si'),
 (2, 17, 'sistemaMuscular', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 18, 'estado', 'DatosProfesionales', 'Inactivo/a', 'Parado/a'),
 (2, 18, 'estadoMental', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 19, 'higieneAlimentos', 'HabitosHigienicos', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 19, 'sistemaDigestivo', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Critico'),
 (2, 20, 'higieneCorporal', 'HabitosHigienicos', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 20, 'sistemaTegumentario', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 21, 'higieneVivienda', 'HabitosHigienicos', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 21, 'sistemaInmunitario', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),

(2, 22, 'estadoMental', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 22, 'toxicos', 'HabitosPerjudiciales', 'Drogas', 'Todos'),
 (2, 23, 'estadoMental', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 23, 'toxicos', 'HabitosPerjudiciales', 'Alcohol_y_drogas', 'Alcohol_y_drogas'),
 (2, 24, 'sistemaLinfatico', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 24, 'temperaturaMedia', 'CondicionesTrabajo', '25', '45'),
 (2, 25, 'consumoAgua', 'HabitosAlimenticios', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 25, 'sistemaLinfatico', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (2, 26, 'consumoAgua', 'HabitosAlimenticios', 'Medio', 'Alto'),
 (2, 26, 'sistemaExcretor', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Critico'),
 (2, 27, 'higieneCorporal', 'HabitosHigienicos', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 27, 'sistemaReproductor', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Critico'),
 (2, 28, 'higieneCorporal', 'HabitosHigienicos', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 28, 'sistemaReproductor', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Critico'),
 (2, 29, 'esfuerzoFisico', 'CondicionesTrabajo', 'Si', 'Si'),
 (2, 29, 'sistemaOseo', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Critico'),
 (2, 30, 'defectosPosturales', 'HabitosPerjudiciales', 'Si', 'Si'),
 (2, 30, 'sistemaOseo', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Critico'),
 (2, 31, 'higieneBucal', 'HabitosHigienicos', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 31, 'sistemaExcretor', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Critico'),
 (2, 32, 'temperaturaMedia', 'CondicionesResidencia', '0', '22'),
 (2, 33, 'estado', 'DatosProfesionales', 'Activo/a', 'Activo/a'),
 (2, 33, 'temperaturaMedia', 'CondicionesTrabajo', '0', '22'),
 (2, 34, 'calidadAire', 'CondicionesResidencia', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 34, 'toxicos', 'HabitosPerjudiciales', 'Tabaco', 'Todos'),
 (2, 35, 'humedad', 'CondicionesResidencia', 'Alto', 'Alto'),

(2, 35, 'temperaturaMedia', 'CondicionesResidencia', '0', '22'),
 (2, 36, 'humedad', 'CondicionesTrabajo', 'Alto', 'Alto'),
 (2, 36, 'temperaturaMedia', 'CondicionesTrabajo', '0', '22'),
 (2, 37, 'esfuerzoFisico', 'CondicionesTrabajo', 'Si', 'Si'),
 (2, 37, 'temperaturaMedia', 'CondicionesTrabajo', '30', '45'),
 (2, 38, 'calidadAire', 'CondicionesResidencia', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 38, 'toxicos', 'HabitosPerjudiciales', 'Tabaco', 'Todos'),
 (2, 39, 'consumoAgua', 'HabitosAlimenticios', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 39, 'consumoLacteoshuevos', 'HabitosAlimenticios', 'Medio', 'Alto'),
 (2, 40, 'consumoCarne', 'HabitosAlimenticios', 'Alto', 'Alto'),
 (2, 40, 'toxicos', 'HabitosPerjudiciales', 'Tabaco', 'Todos'),
 (2, 41, 'nivelEstres', 'HabitosPerjudiciales', 'Alto', 'Alto'),
 (2, 41, 'vertidos', 'CondicionesTrabajo', 'Si', 'Si'),
 (2, 42, 'higieneCorporal', 'HabitosHigienicos', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 42, 'higieneVestimenta', 'HabitosHigienicos', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 42, 'vertidos', 'CondicionesTrabajo', 'Si', 'Si'),
 (2, 43, 'humedad', 'CondicionesResidencia', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 43, 'temperaturaMedia', 'CondicionesResidencia', '30', '45'),
 (2, 44, 'humedad', 'CondicionesTrabajo', 'Nulo', 'Bajo'),
 (2, 44, 'temperaturaMedia', 'CondicionesTrabajo', '30', '45'),
 (3, 1, 'codigo', 'Sintomas', '6', '6'),
 (3, 1, 'sistemaRespiratorio', 'PerfilClinico', 'Sano', 'Critico'),
 (3, 1, 'temperaturaMedia', 'CondicionesResidencia', '0', '22'),
 (3, 2, 'codigo', 'Sintomas', '4', '4'),
 (3, 2, 'sistemaRespiratorio', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Critico'),
 (3, 3, 'codigo', 'Sintomas', '18', '18'),

(3, 3, 'sistemaCardiovascular', 'PerfilClinico', 'Sano', 'Critico'),
 (3, 4, 'codigo', 'Sintomas', '22', '22'),
 (3, 4, 'sistemaDigestivo', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Critico'),
 (3, 4, 'toxicos', 'HabitosPerjudiciales', 'Alcohol', 'Todos'),
 (3, 5, 'codigo', 'Sintomas', '38', '38'),
 (3, 5, 'sistemaNervioso', 'PerfilClinico', 'Sano', 'Critico'),
 (3, 6, 'codigo', 'Sintomas', '1', '1'),
 (3, 6, 'sistemaInmunitario', 'PerfilClinico', 'Sano', 'Critico'),
 (3, 7, 'codigo', 'Sintomas', '3', '3'),
 (3, 7, 'sistemaRespiratorio', 'PerfilClinico', 'Sano', 'Critico'),
 (3, 7, 'toxicos', 'HabitosPerjudiciales', 'Tabaco', 'Todos'),
 (3, 8, 'codigo', 'Sintomas', '15', '15'),
 (3, 8, 'esfuerzoFisico', 'CondicionesTrabajo', 'Si', 'Si'),
 (3, 8, 'sistemaCardiovascular', 'PerfilClinico', 'Grave', 'Critico'),
 (3, 9, 'codigo', 'Sintomas', '17', '17'),
 (3, 9, 'consumoGrasaslipidos', 'HabitosAlimenticios', 'Alto', 'Alto'),
 (3, 9, 'sistemaCardiovascular', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (3, 10, 'codigo', 'Sintomas', '21', '21'),
 (3, 10, 'nivelEstres', 'HabitosPerjudiciales', 'Medio', 'Alto'),
 (3, 10, 'sistemaCardiovascular', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (3, 11, 'codigo', 'Sintomas', '26', '26'),
 (3, 11, 'consumoAgua', 'HabitosAlimenticios', 'Nulo', 'Bajo'),
 (3, 11, 'numComidasDia', 'HabitosAlimenticios', '3', '10'),
 (3, 11, 'sistemaDigestivo', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (3, 12, 'codigo', 'Sintomas', '27', '27'),
 (3, 12, 'sistemaDigestivo', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Critico'),

(3, 12, 'toxicos', 'HabitosPerjudiciales', 'Alcohol', 'Todos'),
 (3, 13, 'codigo', 'Sintomas', '31', '31'),
 (3, 13, 'higieneAlimentos', 'HabitosHigienicos', 'Nulo', 'Bajo'),
 (3, 13, 'sistemaDigestivo', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Critico'),
 (3, 14, 'codigo', 'Sintomas', '40', '40'),
 (3, 14, 'nivelEstres', 'HabitosPerjudiciales', 'Alto', 'Alto'),
 (3, 14, 'sistemaNervioso', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Critico'),
 (3, 15, 'codigo', 'Sintomas', '41', '41'),
 (3, 15, 'sistemaNervioso', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
 (3, 16, 'codigo', 'Sintomas', '46', '46'),
 (3, 16, 'horasSol', 'CondicionesTrabajo', '8', '15'),
 (3, 16, 'sistemaTegumentario', 'PerfilClinico', 'Sano', 'Critico'),
 (3, 17, 'codigo', 'Sintomas', '54', '54'),
 (3, 17, 'numComidasDia', 'HabitosAlimenticios', '4', '10'),
 (3, 17, 'sistemaInmunitario', 'PerfilClinico', 'Sano', 'Moderado'),
 (3, 18, 'codigo', 'Sintomas', '51', '51'),
 (3, 18, 'sistemaTegumentario', 'PerfilClinico', 'Sano', 'Critico'),
 (3, 19, 'codigo', 'Sintomas', '58', '58'),
 (3, 19, 'higieneCorporal', 'PerfilClinico', 'Nulo', 'Bajo'),
 (3, 19, 'sistemaInmunitario', 'PerfilClinico', 'Sano', 'Critico'),
 (3, 20, 'codigo', 'Sintomas', '61', '61'),
 (3, 20, 'estadoMental', 'PerfilClinico', 'Sano', 'Critico'),
 (3, 21, 'codigo', 'Sintomas', '63', '63'),
 (3, 21, 'estadoMental', 'PerfilClinico', 'Sano', 'Critico'),
 (3, 22, 'codigo', 'Sintomas', '66', '66'),
 (3, 22, 'estadoMental', 'PerfilClinico', 'Sano', 'Critico'),

(3, 22, 'nivelEstres', 'HabitosPerjudiciales', 'Medio', 'Alto'),
(3, 23, 'codigo', 'Sintomas', '68', '68'),
(3, 23, 'defectosPosturales', 'HabitosPerjudiciales', 'Si', 'Si'),
(3, 23, 'sistemaMuscular', 'PerfilClinico', 'Leve', 'Critico'),
(3, 24, 'codigo', 'Sintomas', '77', '77'),
(3, 24, 'sistemaLinfatico', 'PerfilClinico', 'Moderado', 'Critico'),
(3, 25, 'codigo', 'Sintomas', '81', '81'),
(3, 25, 'higieneCorporal', 'HabitosHigienicos', 'Nulo', 'Medio'),
(3, 25, 'sistemaLinfatico', 'PerfilClinico', 'Sano', 'Critico'),
(4, 1, 'codigo', 'Patologias', '66', '66'),
(4, 2, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Muy Baja', 'Media'),
(4, 2, 'codigo', 'Patologias', '67', '67'),
(4, 3, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Media-Alta', 'Muy Alta'),
(4, 3, 'codigo', 'Patologias', '67', '67'),
(4, 4, 'codigo', 'Patologias', '79', '79'),
(4, 5, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Alta', 'Muy Alta'),
(4, 5, 'codigo', 'Patologias', '35', '35'),
(4, 6, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Media-Baja', 'Media-Alta'),
(4, 6, 'codigo', 'Patologias', '35', '35'),
(4, 7, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Muy Baja', 'Baja'),
(4, 7, 'codigo', 'Patologias', '35', '35'),
(4, 8, 'codigo', 'Patologias', '25', '25'),
(4, 9, 'codigo', 'Patologias', '72', '72'),
(4, 10, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Media', 'Muy Alta'),
(4, 10, 'codigo', 'Patologias', '68', '68'),
(4, 11, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Muy Baja', 'Media-Baja'),

(4, 11, 'codigo', 'Patologias', '68', '68'),
(4, 12, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Alta', 'MuyAlta'),
(4, 12, 'codigo', 'Patologias', '76', '76'),
(4, 13, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Media-Baja', 'Media-Alta'),
(4, 13, 'codigo', 'Patologias', '76', '76'),
(4, 14, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Muy Baja', 'Baja'),
(4, 14, 'codigo', 'Patologias', '76', '76'),
(4, 15, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Media', 'Muy Alta'),
(4, 15, 'codigo', 'Patologias', '75', '75'),
(4, 16, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Muy Baja', 'Media-Baja'),
(4, 16, 'codigo', 'Patologias', '75', '75'),
(4, 17, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Media-Alta', 'Muy Alta'),
(4, 17, 'codigo', 'Patologias', '77', '77'),
(4, 18, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Muy Baja', 'Media'),
(4, 18, 'codigo', 'Patologias', '77', '77'),
(4, 19, 'codigo', 'Patologias', '31', '31'),
(4, 20, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Media', 'Muy Alta'),
(4, 20, 'codigo', 'Patologias', '32', '32'),
(4, 21, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Muy Baja', 'Media-Baja'),
(4, 21, 'codigo', 'Patologias', '32', '32'),
(4, 22, 'codigo', 'Patologias', '28', '28'),
(4, 23, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Media-Alta', 'Muy Alta'),
(4, 23, 'codigo', 'Patologias', '22', '22'),
(4, 24, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Muy Baja', 'Media'),
(4, 24, 'codigo', 'Patologias', '22', '22'),
(4, 25, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Media-Baja', 'Muy Alta'),

(4, 25, 'codigo', 'Patologias', '21', '21'),
(4, 26, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Muy Baja', 'Baja'),
(4, 26, 'codigo', 'Patologias', '21', '21'),
(4, 27, 'codigo', 'Patologias', '53', '53'),
(4, 28, 'codigo', 'Patologias', '97', '97'),
(4, 29, 'codigo', 'Patologias', '58', '58'),
(4, 30, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Media-Alta', 'Muy Alta'),
(4, 30, 'codigo', 'Patologias', '50', '50'),
(4, 31, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Muy Baja', 'Media'),
(4, 31, 'codigo', 'Patologias', '50', '50'),
(4, 32, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Media-Alta', 'Muy Alta'),
(4, 32, 'codigo', 'Patologias', '88', '88'),
(4, 33, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Muy Baja', 'Media'),
(4, 33, 'codigo', 'Patologias', '88', '88'),
(4, 34, 'codigo', 'Patologias', '90', '90'),
(4, 35, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Media', 'Muy Alta'),
(4, 35, 'codigo', 'Patologias', '86', '86'),
(4, 36, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Muy Baja', 'Media-Baja'),
(4, 36, 'codigo', 'Patologias', '86', '86'),
(4, 37, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Media', 'Muy Alta'),
(4, 37, 'codigo', 'Patologias', '7', '7'),
(4, 38, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Muy Baja', 'Media-Baja'),
(4, 38, 'codigo', 'Patologias', '7', '7'),
(4, 39, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Alta', 'Muy Alta'),
(4, 39, 'codigo', 'Patologias', '84', '84'),
(4, 40, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Media-Baja', 'Media-Alta'),

```
(4, 40, 'codigo', 'Patologias', '84', '84'),  
(4, 41, 'categoriaEconomica', 'PerfilPersona', 'Muy Baja', 'Baja'),  
(4, 41, 'codigo', 'Patologias', '84', '84'),  
(4, 42, 'codigo', 'Patologias', '81', '81');
```

-- Estructura de tabla para la tabla `residencia`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `residencia` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL,  
  `direccion` varchar(200) NOT NULL DEFAULT "",  
  `municipio` varchar(100) NOT NULL DEFAULT "",  
  `provincia`  
  enum('Alava','Albacete','Alicante','Almeria','Asturias','Avila','Badajoz','Barcelona','Burgos','Cacer  
es','Cadiz','Cantabria','Castellon','Ceuta','Ciudad  
Real','Cordoba','Corunya','Cuenca','Girona','Granada','Guadalajara','Guipuzcoa','Huelva','Huesca'  
, 'Islas  
Baleares','Jaen','Leon','Lleida','Lugo','Madrid','Malaga','Melilla','Murcia','Navarra','Ourense','Pale  
ncia','Las Palmas','Pontevedra','La  
Rioja','Salamanca','Segovia','Sevilla','Soria','Tarragona','Tenerife','Teruel','Toledo','Valencia','Vall  
adolid','Vizcaya','Zamora','Zaragoza') NOT NULL,  
  `tipo_residencia`  
  enum('Piso','Apartamento','Atico','Duplex','Loft','Finca','Chalet','Bungalow','Prefabricada') NOT  
  NULL,  
  `tipo_contrato` enum('Alquiler','Propiedad','VPO') NOT NULL,  
  `coste_mes` int(11) NOT NULL,  
  `zona` enum('Centro','Periferia','Residencial','Rural') NOT NULL,  
  `emancipado` enum('Si','No') NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`dni`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `resultado`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `resultado` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL,  
  `conclusion` enum('Sanado','Sanado-Operacion','Sanado-Tratamiento','Cronico','Muerto') NOT  
  NULL,  
  `codigo` int(11) NOT NULL,  
  `tiempo_meses` enum('0-6','6-12','12-24','>24') NOT NULL,  
  `porcentaje` float NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`dni`,`codigo`),  
  KEY `codigo` (`codigo`),  
  KEY `dni` (`dni`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Estructura de tabla para la tabla `síntomas`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `síntomas` (  
  `dni` varchar(9) NOT NULL,  
  `codigo` int(11) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`dni`,`codigo`),  
  KEY `codigo` (`codigo`),  
  KEY `dni` (`dni`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

----- Filtros para las tablas descargadas (dump) -----

-- Filtros para la tabla `condiciones_residencia`

ALTER TABLE `condiciones_residencia`

ADD CONSTRAINT `condiciones_residencia_ibfk_1` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `condiciones_trabajo`

ALTER TABLE `condiciones_trabajo`

ADD CONSTRAINT `condiciones_trabajo_ibfk_1` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `datos_profesionales`

ALTER TABLE `datos_profesionales`

ADD CONSTRAINT `fk_dni_datos_profesionales` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `datos_sociales`

ALTER TABLE `datos_sociales`

ADD CONSTRAINT `fk_dni_datos_sociales` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `estudios`

ALTER TABLE `estudios`

ADD CONSTRAINT `fk_dni_estudios` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `habitos_alimenticios`

ALTER TABLE `habitos_alimenticios`

ADD CONSTRAINT `habitos_alimenticios_ibfk_1` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `habitos_higienicos`

ALTER TABLE `habitos_higienicos`

ADD CONSTRAINT `habitos_higienicos_ibfk_1` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `habitos_perjudiciales`

ALTER TABLE `habitos_perjudiciales`

ADD CONSTRAINT `habitos_perjudiciales_ibfk_1` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `historial`

ALTER TABLE `historial`

ADD CONSTRAINT `fk_dni_historial` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

ADD CONSTRAINT `historial_ibfk_1` FOREIGN KEY (`codigo`) REFERENCES `hecho_clinico` (`codigo`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `hobbie`

ALTER TABLE `hobbie`

ADD CONSTRAINT `hobbie_ibfk_1` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `patologias`

ALTER TABLE `patologias`

ADD CONSTRAINT `patologias_ibfk_1` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

ADD CONSTRAINT `patologias_ibfk_2` FOREIGN KEY (`codigo`) REFERENCES `hecho_clinico` (`codigo`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `perfil_clinico`

ALTER TABLE `perfil_clinico`

ADD CONSTRAINT `fk_dnip_clinico` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `perfil_persona`

ALTER TABLE `perfil_persona`

ADD CONSTRAINT `fk_dni_p_persona` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `reglas_conclusiones`

ALTER TABLE `reglas_conclusiones`

ADD CONSTRAINT `reglas_conclusiones_ibfk_1` FOREIGN KEY (`nivel`, `id_regla`) REFERENCES `reglas` (`nivel`, `id_regla`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `reglas_premisas`

ALTER TABLE `reglas_premisas`

ADD CONSTRAINT `reglas_premisas_ibfk_1` FOREIGN KEY (`nivel`, `id_regla`) REFERENCES `reglas` (`nivel`, `id_regla`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `residencia`

ALTER TABLE `residencia`

ADD CONSTRAINT `fk_dni_residencia` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `resultado`

ALTER TABLE `resultado`

ADD CONSTRAINT `resultado_ibfk_1` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

ADD CONSTRAINT `resultado_ibfk_2` FOREIGN KEY (`codigo`) REFERENCES `hecho_clinico` (`codigo`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Filtros para la tabla `síntomas`

ALTER TABLE `síntomas`

ADD CONSTRAINT `síntomas_ibfk_1` FOREIGN KEY (`dni`) REFERENCES `persona` (`dni`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

ADD CONSTRAINT `síntomas_ibfk_2` FOREIGN KEY (`codigo`) REFERENCES `hechos_síntomas` (`codigo`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

APÉNDICE C: ACTAS DE REUNIONES

En este apéndice presentamos el seguimiento y desarrollo del proyecto, llevado a cabo mediante una serie de reuniones mantenidas con el profesor director a lo largo del primer trimestre del curso.

En estas reuniones, acordadas para periodos comprendidos entre una y tres semanas, dependiendo del volumen de trabajo propuesto, el tutor nos plantea una serie de cuestiones y tareas a realizar entre la reunión mantenida y la confirmación de la siguiente, además de revisar el trabajo hecho desde el último encuentro.

De esta manera, conseguimos organizar los conceptos generales del proyecto de manera periódica para, así, poder especificarlos claramente y, una vez determinados todos los puntos que formarán parte del mismo y la manera en que llevaremos a cabo su desarrollo, comenzar a implementar los distintos apartados y, a partir de este punto, trabajar sobre ellos y mantener únicamente reuniones para revisar el progreso del trabajo.

El contenido de estas actas es meramente informativo, pues las conclusiones obtenidas en cada una se consideraron susceptibles de sufrir cambios, modificaciones o mejoras a lo largo del curso. El estado definitivo del proyecto y, por tanto, de cada una de las partes que lo componen, se puede ver en todos los apartados anteriores que conforman esta memoria de trabajo.

ACTA NÚMERO: 1

FECHA: 18 de octubre de 2010 – 26 de octubre de 2010.

DESCRIPCIÓN: Descripción inicial del proyecto, que constará de dos esquemas: uno de características (antecedentes/premisas) de un determinado tema de nuestra elección y otro con los datos inferidos en base a valores contenidos en la primera (consecuentes/conclusiones). A partir de datos del primero deberemos inferir conclusiones del segundo.

Elección del tema sobre el que vamos a desarrollar nuestro proyecto y extracción de las primeras categorías, abstrayéndonos de los atributos que las definan, que formarán parte del diseño de los esquemas mencionados.

PROPUESTAS: Como tema a desarrollar hemos elegido el *análisis histórico de incidencias médicas* de un determinado perfil (cliente/paciente), para inferir futuras patologías que puedan afectar al paciente y las posibles soluciones que se adecúen a casos concretos (tratamientos, prevención, intervenciones quirúrgicas, etc.).

Las categorías que proponemos son:

----- ESQUEMAS DE CARACTERÍSTICAS -----

- DATOS DE ENTRADA:

- Datos personales.
- Datos sociales.
- Datos económicos.
- Datos profesionales.
- Datos culturales.
- Hobbies.
- Historial médico.
- Reglas (premisas).

- DATOS INTERMEDIOS:

- Condiciones de residencia.
- Condiciones de trabajo.
- Hábitos alimenticios.
- Hábitos higiénicos.

- Hábitos perjudiciales.

- Reglas (conclusiones intermedias, que pueden actuar como premisas en niveles sucesivos de inferencia).

- DATOS DE SALIDA:

- Perfil personal.

- Perfil clínico.

- Síntomas.

- Patologías.

- Reglas (conclusiones finales).

ACTA NÚMERO: 2

FECHA: 26 de octubre de 2010 – 2 de noviembre de 2010

DESCRIPCIÓN: Tras exponer las distintas categorías que, en principio y a expensas de cualquier adición/modificación, formarán parte tanto de los esquemas de características como de conclusiones, pasamos a centrarnos en varios aspectos más.

El primero es separar las categorías del esquema de características en dos partes, una de perfiles y otra de síntomas, manteniendo el esquema de conclusiones. De esta forma debemos elaborar reglas que, a partir de las primeras y alguna causa puntual que desencadene dichas reglas, infieran resultados sobre la segunda.

El segundo es el del diseño global que va a tener nuestro proyecto, a elegir entre dos:

- Un diseño más “directo”, en el que las premisas, formadas tanto por perfiles como por síntomas y patologías, infieran directamente alguna de las conclusiones, con reglas de la forma:

“SI ((datos de perfiles) Y (datos de síntomas) Y (datos de patologías) Y (causa puntual)) ENTONCES (resultado de conclusiones)”.

- Un segundo diseño con pasos de inferencia intermedios, en el que unas premisas iniciales (perfiles) infieran unas conclusiones intermedias (síntomas y patologías) que servirán como premisas, junto con la causa puntual, para determinar las conclusiones definitivas. Las reglas, en este segundo caso, serían de la forma:

“SI (datos de perfiles) ENTONCES (datos de síntomas)”.

“SI ((datos de síntomas) Y (causa puntual)) ENTONCES (datos de patologías)”.

“SI ((datos de síntomas) Y (causa puntual) Y (datos de patologías)) ENTONCES (resultado de conclusiones)”.

El tercer y último aspecto es que, una vez decidido el diseño, debemos empezar a desarrollar las entidades y relaciones de nuestros esquemas para determinar, dentro de cada uno, cómo están definidas y cómo se relacionan las categorías entre sí.

PROPUESTAS: Respecto al diseño global, hemos determinado los pros y contras de cada una de las alternativas a fin de elegir el más adecuado a nuestras intenciones con este proyecto:

- El primer diseño sería más fácil de elaborar, al inferir directamente unas conclusiones definitivas a partir de cuatro conjuntos de características, pero habría que tener en cuenta una serie de combinaciones de relaciones entre ambos, lo que daría lugar a reglas excesivamente extensas y, por tanto, a inferir pocas conclusiones respecto al gran número de premisas del que partimos.

- El segundo requeriría una mayor labor por nuestra parte, al necesitar separar en varias partes las reglas y aspectos a inferir, por el hecho de incluir una serie de pasos intermedios entre las premisas iniciales y las conclusiones definitivas pero, de esta forma, es más fácil llegar a un buen número de resultados finales respecto a unas pocas consideraciones iniciales de las que partimos. Con esto, aunque el conjunto de reglas tenga que separarse en varios grupos y las conclusiones de unas sean premisas de otras (lo que nos obliga a “categorizar” o “distinguir” toda nuestra base de reglas), consideramos que se pueden obtener, si no más, sí al menos los mismos resultados que con el primer diseño, pero a partir de pocos datos iniciales y disminuyendo drásticamente la complejidad de cada una de las reglas a emplear.

Con todas estas consideraciones, hemos decidido seguir el segundo diseño, con pasos intermedios. Así, consideramos que dotaremos a nuestro proyecto de algo más de “empaquetado” y de una mayor sencillez desde el punto de vista de un usuario externo, al exigírsele un menor número de datos iniciales.

Respecto a la separación en categorías de los perfiles del cliente, hemos decidido basarnos en las propuestas jerarquizadas concluidas en la reunión anterior para realizar nuestros diagramas entidad-relación, especificando los datos (o columnas) que formarán parte de cada categoría (o tabla).

ACTA NÚMERO: 3

FECHA: 2 de noviembre de 2010 – 8 de noviembre de 2010

DESCRIPCIÓN: Tras presentar un posible diseño para el esquema entidad-relación de la BD de PERSONA, se nos propone la manera de inferir perfiles para un cliente. Además, vemos que necesitamos una serie de niveles/etapas intermedias de inferencia para, a partir de unos datos personales, llegar a unas conclusiones sobre los tipos de síntomas y patologías que se puedan dar.

Por tanto, concluimos que debemos obtener esta serie de relaciones entre etapas:

- DATOS PERSONA → PERFIL PERSONA.
 DATOS PERSONA → PERFIL CLÍNICO.
- PERFIL PERSONA + PERFIL CLÍNICO + HÁBITOS Y CONDICIONES → SÍNTOMAS.
- PERFIL PERSONA + PERFIL CLÍNICO + HÁBITOS Y CONDICIONES + SÍNTOMAS →
 PATOLOGÍAS.
- PERFIL PERSONA + PERFIL CLÍNICO + HÁBITOS Y CONDICIONES + SÍNTOMAS + PATOLOGÍAS
 → CONCLUSIONES.

De esta enumeración, concluimos que debemos obtener una serie de síntomas y patologías característicos que, junto con determinados perfiles, inferirán distintas conclusiones para cada cliente.

PROPUESTAS: Respecto a los perfiles, determinamos que la mejor forma de organizarlos es dividiéndolos en una serie de sub-categorías, asignándole a cada una valores comprendidos en un conjunto de nuestra elección.

- Perfil personal → Lo dividimos en cuatro categorías: cultural, social, profesional y económica. Cada una deberá tener un valor comprendido entre uno de los del siguiente conjunto: {Muy Baja, Baja, Media-Baja, Media, Media-Alta, Alta, Muy Alta}.

- Perfil clínico → Lo dividimos en trece categorías, tantas como sistemas tiene el cuerpo humano: muscular, óseo, articular, nervioso, digestivo, excretor, inmunitario, tegumentario, reproductor, respiratorio, cardiovascular, linfático y neuronal (estado mental). Sus valores representan el estado actual de cada uno de ellos y pueden ser: {Sano, Leve, Moderado, Grave, Crítico}.

La inferencia de estos perfiles y sus respectivas categorías/sistemas se dará con una probabilidad del 100%.

Respecto a los síntomas, a modo de ejemplo, mostramos esta lista: tos, cefaleas, descamación fatiga, dolor muscular, confusión, depresión, alopecia, somnolencia, fiebre, etc.

Respecto a las patologías, las dividimos en “enfermedades, operaciones y alergias” y, a modo de ejemplo, mostramos esta otra lista: alergia al polen, alergia a los animales, melanoma y otros tipos de cáncer (pulmón, estómago, hígado...), VIH, cistitis, esclerosis, neumotórax, asma, demencia, faringitis, artroscopia, biopsia de hueso, punción de bazo, trasplante de corazón, mamoplastia, incisión de próstata, etc.

Cada uno de estos síntomas y patologías se relacionan con los sistemas corporales que hemos mencionado anteriormente.

ACTA NÚMERO: 4

FECHA: 22 de noviembre de 2010 – 13 de diciembre de 2010

DESCRIPCIÓN: Una vez establecidos y especificados todos los puntos clave del proyecto (como las categorías, los esquemas entidad-relación, la forma de almacenar la base de reglas, el modo de inferencia y, en general, todos los datos de entrada, salida e intermedios que formarán parte de la aplicación) y la estructura general del mismo, pasamos a decidir los distintos lenguajes y herramientas que emplearemos tanto a la hora de implementar la base de datos como la aplicación que la gestione y explote.

Con esto, empezaremos ya a desarrollar el proyecto *de facto*, una vez superada la fase de análisis.

Convenimos que, a partir de ahora, las reuniones que mantengamos serán simplemente para revisión o mejora de los avances y objetivos alcanzados en este sentido, por lo que omitimos ya la creación de actas para este apéndice.

PROPUESTAS: Para el desarrollo e implementación de la base de datos, elegimos una variante del lenguaje SQL, concretamente MySQL basado en InnoDB, por ser un dialecto bien conocido y que permite manejar las relaciones (integridad referencial) entre tablas.

Como herramientas a utilizar para dicho desarrollo, elegimos DBVisualizer y Xampp. Este último nos permitirá administrar un servidor de manera local y nos proporcionará una herramienta gráfica para crear y administrar bases de datos, como es phpMyAdmin. No obstante, una vez creada de esta manera, mantendremos la base de datos en algún alojamiento gratuito en servidor remoto.

Para la implementación, elegimos el lenguaje Java en su última versión (JDK1.6^(*)), por ser un lenguaje popular, bien conocido por nuestra parte y con la facilidad de manejar una aplicación basándonos en los principios de la Programación Orientada a Objetos. En este sentido, usaremos además una librería muy útil a la hora de trabajar con bases de datos en forma de objetos de dicho lenguaje y muy expandida en aplicaciones de este tipo, conocida como Hibernate.

Como entorno de desarrollo, elegimos el IDE de Eclipse, por su amplia difusión y posibilidad de ampliación o extensión a base de *plugins*.

(*) Durante el desarrollo de la implementación, la versión de Java se actualizó a JDK1.7, por lo que decidimos actualizar nuestro proyecto para soportar dicha versión.